MANUALUL ELECTRICIANULUI Editat de E A Kireeva și S A Mâna ta ɵ Moscova UDC ( ) BBK C Recenzători: Doctor în Inginerie, Științe, profesor A B Kuvaldin (Institutul de Inginerie Energetică din Moscova) A V Bitisv (Departamentul de energie și mecanică al Întreprinderii Unitare de Stat din Moscova "Mosvodokanal") Cartea a fost publicată cu sprijinul organizațional al Institutului de Inginerie Energetică din Moscova (Universitatea Tehnică) Autori: E A Kireeva, L V Gusev, A G Khariton, A N Chokhonelidze, S A Tsyruk C Manualul electricianului / Ed E A Kireeva și SA Tsyruk - M : Kolos, - p ISBN - - - - Sunt date caracteristicile tehnice ale principalelor echipamente electrice cu tensiune de până la V și peste: transformatoare de putere, KITI, aparate de comutare, întrerupătoare, siguranțe, compensatoare de putere reactivă, întrerupătoare automate, demaroare, cabluri și linii aeriene, motoare electrice Se oferă informații despre contoare de energie electrică trifazate și monofazate, transformatoare de curent și tensiune de măsurare, conductori de curent, instrumente moderne de diagnosticare pentru echipamente electrice, iluminat spații industriale (lămpi, lămpi, dispozitive complete de iluminat), materiale electrice, măsurători electrice, protecția echipamentelor electrice, moduri de funcționare neutre Sunt date exemple de calcule și sunt date recomandări pentru selectarea siguranțelor, întrerupătoarelor, secțiunilor transversale ale firelor și miezurilor de cablu Ghidul este destinat inginerilor, tehnicienilor și meseriașilor implicați în exploatarea sistemelor de alimentare cu energie electrică, atât în industrie, cât și în agricultură Poate fi util pentru studenții specialităților energetice ISBN - - - - (c)Editura Kolos, Secțiunea Unu CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR ELECTRICE PRINCIPALE CU TENSIUNE PÂNĂ ȘI Peste KV Transformatoare de putere Informații generale Transformatoarele de putere sunt produse într-o gamă largă de puteri și tensiuni nominale, în diferite modele Alegerea transformatoarelor constă în determinarea numărului necesar, a tipului, a tensiunilor nominale și a puterii, precum și a schemei și grupului de conexiuni de înfășurare Transformatoarele sunt clasificate după diverse criterii Deci, conform metodei de răcire, transformatoarele sunt împărțite în uscate și ulei În transformatoarele de tip uscat, principalul mediu izolator este un dielectric solid, iar mediul de răcire este aerul atmosferic Sistemul de răcire al transformatorului este desemnat în mod convențional astfel: răcire naturală cu aer cu o versiune deschisă - C, cu o versiune protejată - SZ, cu o versiune etanșă - SG și aer cu explozie - SD La transformatoarele de ulei, principalul mediu izolator și de îndepărtare a căldurii este uleiul de transformator Astfel de transformatoare pot avea răcire naturală cu ulei (M), ulei cu suflare și circulație naturală a uleiului (DT), ulei-apă cu circulație naturală a uleiului (MV), răcire ulei-apă cu circulație forțată a uleiului (C), ulei cu circulație direcționată a uleiului (Dacă) În plus, produc transformatoare umplute cu un dielectric lichid incombustibil: răcire naturală cu un dielectric lichid incombustibil (H), răcire cu suflare (ND) Transformatoarele cu dielectric lichid incombustibil sunt instalate în acele spații industriale în care mediul nu permite utilizarea transformatoarelor de ulei (de exemplu, pentru încăperile mașinilor mari) Alegerea tipului de transformatoare se realizează în funcție de condițiile de mediu Pentru instalare în exterior numai transformatoare de ulei, iar pentru interne - nu sunt întotdeauna recomandate în conformitate cu PUE Transformatoarele uscate sunt folosite în întreprinderi industriale, în clădiri administrative și publice Principalul lor avantaj: absența uleiului combustibil Prin

urmare, ele pot fi instalate direct în spații industriale și alte spații fără limitare de putere, precum și pe orice etaj al clădirii sau la subsol Practica proiectării și exploatării a arătat că numărul de tipuri și versiuni de transformatoare utilizate într-o întreprindere trebuie să fie limitat Acest lucru se datorează faptului că varietatea de transformatoare creează inconveniente la întreținere, provoacă costuri suplimentare de reparații și complică redundanța și interschimbabilitatea Funcționarea corectă a transformatoarelor de putere asigură alimentarea neîntreruptă cu energie electrică a consumatorilor, reduce pierderile de putere în transformatoare Principalele cerințe pentru transformatoarele de putere în condiții de funcționare sunt următoarele Transformatorul trebuie să furnizeze o alimentare fiabilă consumatorilor (întreprindere, atelier etc) Această prevedere, la proiectarea sistemelor de alimentare cu energie electrică pentru întreprinderile industriale, este asigurată de alegerea corectă, justificată din punct de vedere tehnic și economic, a numărului și puterii transformatoarelor pentru stațiile principale de coborâre și atelier, ținând cont de categoria consumatorilor În funcționare, această situație este asigurată prin menținerea unui mod de funcționare corect din punct de vedere tehnic a transformatoarelor și supravegherea adecvată a stării acestora, precum și prin utilizarea comutatorului de transfer automat (ATS) Modul de funcționare al transformatorului trebuie să fie fezabil din punct de vedere economic Această cerință este îndeplinită prin crearea unor condiții care să asigure un minim de pierderi de putere în transformatoarele de putere atunci când funcționează conform unui program de sarcină dat, prin încărcarea adecvată a transformatorului, eliminarea inactiv (XX) al transformatorului, oprirea transformatoarelor care funcționează la sarcină mică, etc Menținerea unui mod de funcționare fezabil din punct de vedere economic este atribuită personalului operațional și tehnic al departamentului inginerului șef energetic Instalarea transformatorului în condițiile de funcționare trebuie să fie ignifugă Îndeplinirea acestei condiții depinde de respectarea regulilor și reglementărilor pentru funcționarea acesteia, de exemplu, prezența unei scurgeri ulei în caz de incendiu, prezența gropilor speciale umplute cu pietriș etc Transformatorul trebuie să aibă tipurile adecvate de protecție împotriva diferitelor tipuri de deteriorări și moduri de funcționare anormale (de la deteriorări interne, scurtcircuite multifazate (SC) în înfășurări și la bornele acestora, supracurenți în înfășurări din cauza scurtcircuitelor externe sau eventuale suprasarcini, de la scăderea nivelului uleiului etc) Pe langa protectie, transformatorul trebuie sa aiba instrumentele de masura necesare pentru a controla modul de functionare al acestuia În prezent, piața transformatoarelor de putere este uriașă, iar producătorii autohtoni ocupă o poziție de lider în ea Dintre transformatoarele cu scufundare în ulei, cele mai moderne și perfecte ca design dintre cele fabricate de țările CSI pentru rețelele electrice cu o tensiune de bi kV sunt transformatoarele TMG Se disting prin fiabilitate ridicată și siguranță în funcționare Furnizorii acestor transformatoare sunt întreprinderi din străinătate apropiată și îndepărtată, precum și din Rusia Transformatoare de ulei din seria TMG Transformatoarele de putere din această serie și din alte serii sunt principalele produse ale Uzinei Electrotehnice Minsk IN SI Kozlov Transformatoarele din seria TMG au următoarele caracteristici de design: design flexibil, fără expandor, pernă de aer sau gaz, fără contactul uleiului cu mediul înconjurător, ceea ce elimină oxidarea, umezeala și formarea nămolului; sistem de degazare preliminară a

uleiului și umplere sub vid înalt, care crește rezistența dielectrică a izolației Transformatoarele din această serie nu necesită reparații preventive, curente și majore pe toată durata de viață (de ani) În plus, pentru limitarea presiunii din rezervoare în timpul suprasarcinelor, transformatoarele sunt echipate cu un manometru monovacuum cu contact electric, iar pentru reglarea tensiunii, sunt echipate cu întrerupătoare cu blocare automată a poziţiei interioare şi contacte cu formă optimă, care elimină defecţiunea transformatoare datorită secțiunilor de înfășurare de scurtcircuit și crește fiabilitatea acestuia Caracteristicile de proiectare asigură stabilitatea transformatoarelor în caz de scurtcircuit Transformatoarele de putere din seria TMGSU sunt produse cu un rezervor ondulat și un dispozitiv de echilibrare Astfel distribuirea uniformă a tensiunii peste faze este asigurată chiar și cu o sarcină dezechilibrată Avantajul acestor transformatoare în comparație cu transformatoarele cu un scop similar, având un circuit și un grup de înfășurări Y / Z"-l I, este în pierderile de putere în scurtcircuit mai mici și posibilitatea funcționării lor în paralel cu transformatoare deja instalate cu un circuit și un grup de înfășurări Y / YH- O Transformatoarele din seria TMGSU cu o schemă de conectare a înfășurării Y/YH și un dispozitiv special de echilibrare (SU) sunt cele mai economice pentru rețelele cu patru fire de , kV cu o sarcină monofazată sau mixtă În aceste transformatoare, nu există iiicpipcв cu curenți de secvență zero cu o sarcină neuniformă a fazelor și cu puterea sa totală egală sau mai mică decât cea nominală Transformatoarele dispozitivelor de echilibrare îmbunătățesc funcționarea dispozitivelor de protecție, sporesc siguranța în rețeaua electrică; reduc efectul distructiv al curenților de scurtcircuit monofazați asupra înfășurărilor Dispozitivul de măsurare îmbunătățește, de asemenea, forma sinusoidală a curbei de tensiune în prezența sarcinilor neliniare în rețea (unități de sudură, lămpi fluorescente etc), ceea ce este important atunci când alimentați dispozitive care sunt sensibile la calitatea puterii, cum ar fi computerele , televizoare și alte dispozitive electronice În plus, sistemele de control reduc nivelul de zgomot pentru transformatoarele cu o schemă de conectare a înfășurării Y / Y, atunci când sunt încărcate neuniform în faze Transformatoarele de putere din seria TMGMSH sunt proiectate pentru consumatorii cu cerințe de nivel de zgomot crescut (cladiri rezidentiale, spitale, cladiri publice etc), precum si in locurile cu cerinte speciale de mediu În plus, transformatoarele de tip TMGMSh economisesc energie: au pierderi reduse de putere în gol în comparație cu transformatoarele de tip TMG Transformatoarele din seriile TMG, TMGSU, TMGMSh sunt proiectate pentru funcționarea în condiții climatice moderate (+ °C - °C) sau reci (+ °C - °C) Mediul este neexploziv, nu contine praf in concentratii care reduc parametrii produselor in limite inacceptabile Transformatoarele nu sunt proiectate să funcționeze în condiții de tremur, vibrații, șoc, într-un mediu activ chimic Reglarea tensiunii se efectuează în intervalul de ± % pe un transformator complet deconectat (PBV) prin comutarea ramurilor înfășurării HV în trepte de , % Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seriile TMG, TMGSU, TMGMSh sunt prezentate în tabelele , , Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor cu scufundare în ulei din seria TMG cu o putere de kVA Putere nominală b!i "i kV-A Tensiune nominală, kV Schemă și grup de conexiune înfășurarePotern, W Curent XX, % Tensiune K ,% Dimensiuni, mm Greutate, kg BHHH XXK3 LBH ulei plin ; Y/Y - Y/Z - , ? ODZY/Y,- , , A/A, - Y/Z - , , a/a,-o , , Y/Z -H , ,

A/A,- , , ? Y/Y,- , , A/A, - Y/Z - , , A/A,- , , Y/Z - , ; , Y/Y,- , , A/A, - Y/Z - , , A/A, - , Y/Z, - , V Y Y/Y,- Y/Z -II , , A/D- , Continuarea tabelului Ì Putere nominală kVA Tensiune nominală kV Circuite și grup de conexiune înfășurăriPierderi, Br Curent XX, %Tensiune de scurtcircuit" %Ratners, mm Greutate, kg BHHH XXK3 LBH ulei plin YY - Y/Z - , , Y/Y - A/A - Y/Z,-I , ; Y/Y,- , y/y,- Y/Z - I , D/Y -ll YY,,- Y/Z^II c/c,- , g/g, - Y/Z - I , : ODZY/Y,- , Y/Y - c/z,-ii L/Y"· Y Y"- Y/Z - , A/A,- , , A/A, - Y/Z, - , Sfârșitul tabelului II Putere nominală k V A Tensiune nominală, kV Br Curent XX, %Tensiune kz, %Dimensiuni, mm Greutate, kg BHHH XXK3 LBнulei plin ; Y Y"-o Δ/Y - ; , Uz/A- , Y/Y - Δ/Y - , Y/Y -O Y/Y -O ; υ/υ -o Δ/Y - Δ̃Y - IOOO ; mY/Y,- Δ/Y - I Λ/Y - ; , Y/Y -O Δ/Y"- ASA DE Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seria TMGSU Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seria TMGMSH Putere nominală, kVA Pote[>i, WCurrent, xx %Tensiune de scurtcircuit %Dimensiuni, mm Greutate, kg XXKZ VNoilsIIOLSHMI , , , , , - , , ¡ Notă: , tensiune HV ( ) kV; LV , kV Rezistența de secvență zero a transformatoarelor din seria TMGSU este, în medie, cu trei paia mai mică decât cea a transformatoarelor cu parametrii corespunzători fără dispozitiv de echilibrare Transformatoare seria TM (Uzina Electrotehnică Minsk numită după V I Kozlov) Transformatoarele trifazate cu scufundare în ulei din seria TM sunt proiectate pentru a converti energia electrică în rețelele de sisteme de alimentare și consumatorii de energie electrică în instalații exterioare sau interioare de temperatură moderată (de la + °C la - °C) sau rece (de la + °C) °C până la - °C) climat Mediu - neexploziv, nu conține Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seria TM Tabelul Putere nominală, kVA Tensiune nominală, kV Schemă și grup de conexiuni de înfășurarePierderi, W Curent xx,%Tensiune K , %Alezoare, mm Greutate, kg BHHH XXK3 LBH ulei plin ; Y/Y - , , YZZ,- A/A-) Y/Z - I ; Y/Y - , Y/Z^ll Y/Y -O Y/Z - ; ODZY/Y"- , PO , Y/Zwll ani/an Y/Z^ll ; Y/Y - V YOO Y/Z - Δ/Y - arderea prafului în concentrații care reduc parametrii produselor în limite inacceptabile Transformatoarele nu sunt proiectate să funcționeze în condiții de tremur, vibrații, șoc, într-un mediu activ chimic Înălțimea de instalare deasupra nivelului mării nu este mai mare de m I Frecvența nominală Hz Reglarea tensiunii se efectuează în intervalul de până la + % pe un transformator complet deconectat (PBV) prin comutarea ramurilor înfășurării HV în trepte de , % Modificările de temperatură ale volumului de ulei din transformatoare sunt compensate de un expandor de ulei cu un uscător de aer încorporat, care împiedică umiditatea și contaminanții industriali să intre în transformator cu aer în timpul fluctuațiilor de temperatură ale nivelului uleiului Rezervoarele transformatoarelor cu o capacitate de , , și kVA sunt netede, cu o capacitate de kVA - ondulate Transformatoarele cu o capacitate de și kVA (la comanda consumatorului) sunt echipate cu un releu de gaz și (sau) un termometru de semnalizare manometric Transformatoare trifazate etanșe la ulei din seria TMG și TMGA (SA Electrozavod) Transformatoarele de ulei ermetice trifazate - / , kV sunt utilizate pentru alimentarea echipamentelor electrice ale clădirilor rezidențiale și publice, întreprinderilor industriale, unităților agricole, transportului etc Transformatoarele sunt produse în două versiuni: • cu înfăşurări de cupru - seria TMG şi • cu înfăşurări din aluminiu - seria TMGA Transformatoarele respectă cerințele IEC și standardele rusești Avantajele transformatoarelor: • nu necesita intretinere in timpul functionarii; • nu există contactul uleiului cu aerul, ceea ce asigură păstrarea proprietăților izolante ale uleiului timp de cel puțin de

ani; • mai compact, ocupa putin spatiu comparativ cu transformatoarele cu expandor si perna de aer; • zgomot redus - nivelul de zgomot nu depaseste dB(A); • Pierderile în gol reduse cu - % comparativ cu transformatoare similare de la alte companii Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seria TMG Tip Pierderi XX, WCurrent XX, %Pierderi în scurtcircuit, RtTensiune K ,% R-zepy, mm Greutate, kg LvN TMG- / -UI U , TMG-I / -U TMG- /YU-U TMG- / -U TMG- / -U m TMG- / -U i , Tabelul I b Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor din seria TMGA Tip Pierdere XX, WCurrent XX %Pierderi în scurtcircuit, WTensiune K ,%Dimensiuni, mm Greutate, kt LVH TMG- / -UI TMG- / -U R TMG- /lO-Vl TMG- / -U TMG-I / -UI TMG- / -U TMG- / -UI TMG- O/ O-U TMG- / -U , ω Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor de putere trifazate de tip TNEZ* cu umplere de lichid necombustibil pentru o tensiune de - kV (OAO Uralelektrotyazhmash) Parametri Tip transformator TNEZ- / TNE - / TNEZ- / TNEZ- / tnez-iooayUTNEZ- / TNEZ- / Putere nominală, kVA Tensiune nominală de rețea, kV ; , ; ; tensiune secundară La Curentul nominal al înfășurării BT A Tensiune K , % Pierderi în scurtcircuit, D , , Actual XX % Masa lichidă, kg Greutate totală, kg Dimensiuni totale (¿xBx//), mm: x x x x x x x x x x x x x x 'T - trifazat; H - răcire naturală cu un dielectric incombustibil, E - dielectric ecologic; - sigilat; frecventa ( ) Hz Transformatoare de tip uscat TSGL, TSZGL, TSZGLF (Uzina Electrotehnică Minsk numită după V I Kozlov) Sunt proiectate transformatoare de putere trifazate uscate cu izolație turnată din seria TSGL, TSZGL (cu intrări HV în interiorul carcasei) și TSZGLF (cu intrări HV conduse la flanșa situată pe suprafața de capăt a carcasei) cu tensiune de până la IO kV pentru funcționarea în rețelele electrice ale consumatorilor de curent electric alternativ cu frecvența nominală de Hz Transformatoarele sunt completate cu înfășurări Siemens Clasa de temperatură a înfășurării F Înfășurările sunt izolate cu un compus epoxidic cu umplutură de cuarț (geafol) În plus, înfășurările sunt întărite cu fibră de sticlă, ceea ce elimină apariția fisurilor în compusul epoxidic chiar și atunci când transformatoarele sunt supraîncărcate Geafol nu are un efect dăunător asupra mediului, nu emite gaze toxice chiar și atunci când este expus la descărcări de arc Datorită acestei izolații, înfășurările nu necesită întreținere Transformatoarele pot funcționa în rețele supuse fulgerelor și supratensiunilor de comutare, au un nivel scăzut de zgomot, rezistență ridicată la curenții de scurtcircuit Transformatoarele sunt ignifuge și ecologice, pot fi instalate în locuri care necesită siguranță sporită (metrou, mine, cinematografe, clădiri rezidențiale și publice), în locuri cu cerințe sporite de protecție a mediului (stații de captare a apei, facilități sportive, zone de stațiuni), în întreprinderi industriale, uzine metalurgice, industrii chimice, centrale electrice aflate in imediata apropiere a centrului de sarcina, ceea ce evita costurile asociate constructiei statiilor, economiseste barele de distributie si cablurile de joasa tensiune si reduce pierderile de putere in acestea Reglarea tensiunii de până la ± % în trepte de , % se realizează pe un transformator complet deconectat (PBV) prin rearanjarea jumperilor Pentru a proteja împotriva supraîncălzirii, transformatoarele sunt echipate cu un dispozitiv de protecție termică controlat de termistori încorporați în înfășurările de JT Transformatoarele sunt proiectate pentru funcționarea în interior în condiții climatice moderate (de la , , TSZGL Raimsri, mm Masa, -și-c- - Í | Tabelul Caracteristicile comparative ale transformatoarelor CJSC "Elektrofizika" cu transformatoare cu rășină turnată dintr-un amestec de rășină epoxidice

și făină de cuarț Al -lea nume al caracteristicilor transformatorului Transformator cu fontă Oportunitate"" tendință de purtare a unei descărcări parțiale Nivelul de apariție a unei descărcări parțiale , xєNu Rigiditatea dielectrică - raportul dintre impulsul fulgerului și tensiunea nominală kV/ kV kV/ kV kV/ kV F(I °F (^ (- Sfârșitul tabelului Denumirea caracteristicii transformatorului Transformator din rășină turnatăTransformer ZAO Elektrofizika Capacitate de încărcare epe pentru clasa de izolație F(S °C) Creșterea sarcinii cu % necesită ventilație suplimentară Creșterea sarcinii până la % nu necesită ventilație suplimentară Creșterea sarcinii cu % - transformatorul funcționează după o ventilație suplimentară mai mult de oră Condiții de funcționare De la - °C la + °Cde la - °C la + °C Material de înfășurare de înaltă și joasă tensiune Aluminiu Cupru Conectarea înfășurărilor de înaltă și joasă tensiune Direct la capetele de ieșire ale bobinelor Prin izolatori suport, selectați ținând cont de sarcinile mecanice care apar în timpul scurtcircuitului Pericol de foc: a) capacitatea de ardere spontană (comparativ) - b) conținutul de aditivi toxici din izolația LaNet b) generarea de fum în caz de incendiu Reciclarea ecologică a materialului conductor al bobinei Nu Da Transformatoare tip uscat seria Trihal (Schneider Electric) Transformatoarele uscate din seria Trihal cu izolație epoxidică turnată în vid înalt sunt proiectate pentru rețelele de distribuție a energiei de , și kV Transformatoarele din seria Trihal au următoarele avantaje Proprietăți ignifuge remarcabile datorită adăugării de trihidrat de aluminiu la turnarea epoxidice În caz de incendiu, aditivul oferă: • formarea oxidului de aluminiu, care creează un strat reflectorizant refractar în jurul înfăşurării; • formarea unei "cămăși" din vapori de apă; • îndepărtarea intensivă a căldurii din înfăşurare Ca urmare a acțiunii celor trei factori de mai sus, temperatura înfășurărilor nu atinge niciodată punctul de aprindere al izolației și are loc imediat autoaprinderea Descărcare parțială scăzută datorită tehnologiei speciale de înfășurare și turnării în vid înalt Fiecare transformator produs în masă îndeplinește simultan cerințele: • clasa de rezistenta la foc (F); • prin influente ale mediului (condens frecvent si poluare severa - E); • asupra impacturilor climatice (C) Dimensiuni și greutate reduse Transformatoarele din seria Trihal respectă cerințele de siguranță și documentele de reglementare din sistemul de certificare GOST R Interval de temperatură de funcționare: - °C + °C Tabelul Specificațiile transformatoarelor din seria Trihal Dimensiunile și greutatea transformatoarelor din seria Trihal sunt date în tabel Tabelul Parametrii de greutate și dimensiune ai transformatoarelor din seria Trihal (fără carcasă de protecție P > Putere nominală (kVA) Dimensiuni, mm: lungime Õ lățime înălțime Masă, ki Tabelul Parametrii de greutate și dimensiune ai transformatoarelor din seria Trihal (în carcasă metalică IP) Putere nominală (kVA) Dimensiuni, mm: lungime lățime înălțime Greutate, kg Este permisă supraîncărcarea transformatoarelor fără reducerea duratei de viață, cu condiția ca acestea să fie compensate cu o sarcină de lucru mai mică decât puterea nominală Un transformator evaluat pentru o temperatură ambiantă de °C poate fi utilizat la temperatură mai mare cu putere redusă, după cum se arată mai jos: Maxim temperatura ambiantă Sarcina admisă medii °C P °C , P °C , P "C R Transformatoare uscate din seria TLS (JSC "Uzina Sverdlovsk de transformatoare de curent") Transformatoarele din seria TLS sunt transformatoare de putere uscată în fază sincomandată cu înfășurări umplute cu compus epoxidic Transformatoarele sunt proiectate pentru nevoile industriei de energie electrică și pot fi utilizate pentru a

alimenta nevoile auxiliare ale aparatelor de comutare, stației de transformare a pachetelor, precum și pentru alimentarea instalațiilor rezidențiale și industriale Înfășurările turnate ale transformatorului au rezistență mecanică ridicată și rezistență la umiditate, iar utilizarea numai a firului de cupru în fabricație îmbunătățește caracteristicile termice și dinamice ale transformatorului Transformatoarele TLS sunt fabricate pentru tensiuni de și kV, versiunea climatică "UHL" Prezența robineților pe partea de înaltă tensiune vă permite să reglați tensiunea fără excitație până la ± % în pași de , % La fabricarea miezurilor magnetice au fost utilizate noi tehnologii de amestecare, care au făcut posibilă reducerea nivelului de zgomot al transformatorului Utilizarea noilor tehnologii în fabricarea transformatoarelor din seria TLS a asigurat fiabilitate ridicată, costuri minime de întreținere, siguranță pentru mediu și incendiu, ușurință în instalare și exploatare, dimensiuni reduse și design modern Interval de temperatură de funcționare: - °C + °C Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor uscate din seria TLS- TLS / TLS- / Tensiunea nominală a înfășurării HV, kV Tensiunea nominală a înfășurării de JT, kV , , Cea mai mare tensiune de operare VN kV , Tipul de comutare a ramurilor PBVPBV Reglarea tensiunii înfășurării HV, % ± x , ± x , Curentul nominal al înfășurării HV, A , Curentul nominal al înfășurării BT A Putere nominală, kVA Frecvența nominală, Hz Curent fără sarcină, % i Pierderi în gol, kW ODZ Tensiune de scurtcircuit, % Pierderi la scurtcircuit, kW Rezistență de izolație a înfășurării, MΩ, , , macar: - înfășurare HT - înfășurare BT ♦ carcasă , , - înfășurare BT - înfășurare HV + carcasă Schema și grupul de conexiuni înfășurări Y/Y -OY/Y - cel puțin Testarea frecvenței tensiunii induse Hz, kV £/" Tensiunea aplicată de testare a înfășurării de JT, kV Supraîncărcările post-accident permise pentru transformatoarele de tip uscat Pentru transformatoare uscate i , min • Factorul de suprasarcină permis ••Durata suprasarcinii admisibile Tabelul Caracteristici tehnice ale transformatoarelor de putere trifazate de uz general protejate uscat cu putere de la la kVA pentru tensiune V Tip Putere, kV "" %Potern, kW D %Masa transformatorului, kgDimensiuni, mm XXKZ HLV mez- / TSZ- / , TSZ- / , TSZ- / , , , , , TSZ- / TSZ- / , TSZ- / , USO Note: Tensiuni nominale HV și V, PN și V În localitate se racordează înfășurări de înaltă tensiune; începuturile și sfârșiturile fa" ale înfășurărilor de JT sunt afișate pe panoul de borne, ceea ce vă permite să conectați înfășurările de JT la o priză sau un triunghi Înfășurări HV - PBV ± % Tabelul Caracteristici tehnice ale transformatoarelor de putere trifazate de uz general protejate uscat cu putere de la la kV-A pentru tensiuni de si kV Tip Putere, kV An" %Putere, kW / %Greutate transformator, kgDimensiuni, mm XXK3 n £ in TSZ- / V , X TSZ- / S TSZ- / , z o TSZ- / , TSZ- / TSZ- / TSZ- / , , TSZ- / , , TSZ- / , , TSZ- / , , , TSZ- / , , Transformatoare pentru nevoile auxiliare ale centralelor electrice TSZ- / TSZ- / Transformatoarele (Tabelul) se disting prin siguranța mediului, siguranța excepțională la explozie și incendiu, rezistența dinamică ridicată a înfășurărilor la curenții de scurtcircuit, nivel scăzut de descărcări parțiale, zgomot redus, dimensiuni reduse Tabelul Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor de tip TSL și TSZL Tip Putere, pierderi kVAXX, kWPierderi în scurtcircuit, kW WHNN SL- / -UZ TSZL- / -UZ TSL- O/ O-UZ TSZL- / -UZ TSL- / -UZ TSZL- / -UZ ; ; , TSL-I / -UZ ; TSZL- / -UZ TSL- / -UZ , TSZL- / -UZ TSL- / -UZ TSZL- O /IO-UZ , Schema si gr) una conectare a infasurarilor Δ/Y rii- Transformatoare de putere uscată trifazate cu rășină turnată seria aTSE - kV-A/ , , kV Tabelul

Specificațiile transformatoarelor trifazate din rășină turnată uscată aTSE Putere, kVA C - HV, kVpot | ii, W / "% Nivel de zgomot, dB (A) XXKZ * IP ■ ba" , , " , Õ , J , , Sfârșitul tabelului I Putere, кВ A HV, kVputere, W /"% Nivel de zgomot, alimentarea cu energie electrică a instalațiilor din industria petrolului și gazelor, șantierelor de construcții, instalațiilor industriale și municipale în sisteme radiale și pe fascicule ale rețelelor de distribuție, pentru instalațiile miniere deschise, consumatorii subterani de mine Versiuni Conform designului carenei, acestea sunt Moscova catarg Pi ikmchenmyu fundături parcurs Conform iiiu al unui transformator de putere cu un transformator de ulei GMG (GM), cu un transformator de tip uscat ÜDNN (Germania) Dar numărul de transformatoare utilizate este cu un singur transformator Io la metoda de a face neutru trans for-Cha h> ra din partea "i a NN-ului cu un neutru mort-pământat cu un neutru izolat Despre alegerea cablului aerian de intrare de înaltă tensiune Dar noi concluzii RUNN cablu Dar "Merg obuze și grad de protecție P Tensiune nominală Ih pe partea NI kV h> tensiune capac pe partea scurtcircuitului kV , , Prin putere kVA: a) "deget , , , , , , , b) catarg , , Prezența ABP cu ABP fără ABP Masa - Caracteristicile tehnice ale KTP ale rețelei PKTPVR ( ) Iunie Avantajele KTP din seria I KTI BP: • rezistenţă mecanică ridicată în timpul transportului prin toate tipurile de transport; • alte consumuri de materiale, pierderi reduse XX, mai ales la formatoarele uscate; • alte coridoare de serviciu, ventilație naturală în compartimente; • disponibilitatea bancilor de condensatoare; • blocaj mecanic; • shyumaticheskoe pornirea și oprirea alimentatorului de iluminat stradal; • securitate ecologică, sanitară și la incendiu ridicată; • durata de viață în funcțiune de până la de ani, • Cel mai înalt nivel de fiabilitate și durabilitate în cele mai solicitante condiții de operare într-o gamă largă de climate temperate reci, tropicale și maritime Substații complete cu două transformatoare (JSC "Novaya Era", Sankt Petersburg) Subunitățile complete cu două transformatoare (automatizate) de tip KTPA-NE sunt proiectate pentru a furniza o sursă de energie fiabilă întreprinderilor din diverse industrii în care o întrerupere a receptoarelor de alimentare poate duce la pericol pentru viața oamenilor, daune economice și de mediu semnificative, perturbări ale procese tehnologice complexe KTPA-NE sunt implementate pe baza noilor principii de construire a sistemelor de alimentare fiabile pentru consumatori pe partea de , kV Caracteristicile distinctive ale KTPA-NE sunt: • un singur complex al unității de alimentare (principal, surse de urgență și distribuție a energiei electrice) și dispozitive de protecție și automatizare; • utilizarea transformatoarelor de putere uscată și a grupurilor electrogene automate diesel ca surse de energie electrică; • anvelopele izolate ale podurilor de anvelope; • efectuarea funcţiilor de protecţie, automatizare şi semnalizare prin intermediul unităţilor de protecţie cu relee cu microprocesor; • un set de protecții, în care, pe lângă protecția la supracurent (MTP), protecția la suprasarcină și defectele la pământ monofazate ( ), funcțiile de redundanță de la distanță a defecțiunilor protecțiilor și comutatoarelor din rețeaua de , kV, precum și blocarea protecției la supracurent la porniri și autoporniri, sunt implementate motoare electrice; • înregistrarea și acumularea de informații despre parametrii de funcționare ai KTPA-NE și procesele de urgență; • Posibilitatea includerii în circuitul APCS al întreprinderii ca dispozitiv de nivel inferior prin interfața RS sau o linie de comunicație prin fibră optică; • amenajarea dulapurilor RUNN KTP cu separare a compartimentelor de bare colectoare, blocuri de

intrare și distribuție; cabluri de ieșire, care asigură o fiabilitate și siguranță ridicată în funcționare; • dimensiunile de gabarit reduse ale dulapurilor RUNN, care economisesc bani în timpul construcției de noi facilități și eliberează spațiu în timpul reconstrucției celor existente; • gradul maxim de pregătire din fabrică, care permite reducerea timpului și costului de punere în funcțiune a echipamentului la Client Parametrii KTPA-NE sunt comparabili cu analogii mondiali, în special Siemens, ABB, Merlin Gerin Tabelul Caracteristicile tehnice ale KTP tip KTPA-NE Parametri Valoarea parametrului KTPA-NZ- O КТПА-Н - KTPA-NZ- Puterea transformatorului de putere, kVA Schema de conectare a înfășurării și tensiunea de scurtcircuit % AU(,; Tensiune nominală pe partea HT kV ; Tensiune nominală pe partea JT, kV , Rol curent variabil trifazat Frecvența AC, Hz Tipul curentului și valoarea tensiunii penalităților de funcționare, V DC, / V Hz Curentul nominal al barelor colectoare, A cu intrare de urgență - fără intrări de urgență- - Curent de rezistență electrodinamică (pe partea JT), kA ya Curent de rezistență termică pentru s (pe partea JT), kA Caracteristici suplimentare: • proiectare climatică și categoria de amplasare UZ Temperatura ambiantă de la - °C până la + °C; " nii·n unu us umiditatea aerului ambiant nu este mai mare de % la ·?> G; • hui "nămol deasupra nivelului mării până la s; • la în ni- ι ιsheath scuturi IP ; • " le lucrează - continuu; • intrări sau fără intrări de la o sursă de alimentare de urgență, cu protecție, automatizare și semnalizare mic-| uii|nschssssorny • Caracteristicile Mii ioiabaritnye depind de numărul de dulapuri, i iмpпgy dulapuri (mm): x x și x hbOO fontina și automatele KTPA-NE sunt realizate pe microprocesorul-III i\ i chizhs RZiA tip BMRZ produs de STC "Mekhanotronika" ((un i Petersburg) Substații complete cu două transformatoare (JSC "Noua era", Sankt Petersburg) Stațiile de transformare complete de tip KTPP-NE sunt proiectate pentru alimentarea cu energie a receptoarelor electrice ale întreprinderilor industriale și de altă natură Gama standard de echipamente utilizate este cea casnica Ca dispozitive de alimentare, sunt utilizate întrerupătoarele din seria VL, Electron (i Ulyanovsk și Divnogorsk) La comandă, aceste întrerupătoare pot fi înlocuite cu întrerupătoare (intrare și secționale), VF, SENTRON (VL VL) (alimentator) de la Siemens, precum și întrerupătoarele din seria Masterpact (intrare și secționale) de la Merlin Gerin și SACE Isomax S S de ABB (alimentator) Pentru a proteja consumatorii, circuitul oferă protecție împotriva defecțiunilor monofazate În timpul funcționării unei substații cu două transformatoare, este prevăzută o pornire automată a rezervei, care se realizează pe baza unui demaror și a releelor electromagnetice Dacă este necesar, este posibilă completarea circuitului cu o ieșire către telemecanică Este posibil să se contabilizeze și să se măsoare electricitatea la intrare și la alimentatoarele liniare Contabilitatea electricității active și reactive se efectuează pe baza de contoare inductive sau electronice Toată instalația electrică este efectuată în fabrică și este supusă testelor de acceptare pentru funcționare Caracteristicile tehnice ale KTP tip KTPP-NE Tabelul Parametri Valoarea parametrului Puterea transformatorului de putere, kVA Tensiune nominală pe partea HV, kV b; Cea mai mare tensiune de operare pe partea HV, kV D Tensiune nominală pe partea JT, kV • , Curent de rezistență termică pe partea HV (în s), kA Curent electrodinamic de scurtă durată pe partea HV kA Curent de rezistență termică pe partea JT (în s), kA Curent de rezistență electrodinamică pe partea JT, kA Greutate In functie de comanda, conform setului de dulapuri RUNN KTP tip KTPP-NE se executa cu

transformatoare de ulei si uscate, pe partea JT, neutrul transformatorului de putere este surd După numărul de transformatoare, KTP poate avea unul sau două transformatoare; grad de protecție - IP3 Z ï Stații de transformare complete (ZAO ChZSE Elektrosila) stații complete de transformare în clădiri mobile <> containere de joasă tensiune cu transformatoare descendente / /) kV sau de joasă tensiune ( ) / kV tip KTPB kV n | n (desemnat pentru recepție, transformare, distribuirea și irantiga energie electrică curent trifazat oră industrială și Hz Avantajele KTPB kV: • termene minime de instalare, reglare și punere în funcțiune datorită pregătirii ridicate din fabrică; • capacitatea acestora de a fi demontate și relocate într-un timp scurt; • comoditatea si siguranta garantata a centralei; • Posibilitate de instalare pe o baza mica pregatita datorita dimensiunilor reduse KTPB kV este format din următoarele blocuri complete: • tablou acoperit kV (ZRU- kV); • unitate cu transformatoare de putere / ( ) kV sau ( )/ kV; • tablou deschis ( ) kV (ZRU-b(IO)kV) Caracteristicile tehnice ale KTPB kV Tensiune nominală pe partea HV, kV Tensiune nominală pe partea JT, kV ; I cea mai importantă tensiune de operare pe partea HV, kV I Iaиbolypse tensiune de operare pe partea JT, kV , ; Număr de transformatoare de putere , sau I Puterea nominală a puterii transformator, kV-A ; ; ; ; Curentul nominal pe partea HV, A Curentul nominal pe partea JT, A până la Curent de rezistență electrodinamică (amplitudine) pe partea HV, kA Curent de rezistență electrodinamică (amplitudine) pe partea JT, kA Curent de rezistență termică pe partea HV, kA Curent de rezistență termică pe partea JT, kA Timp de curgere a curentului de rezistență termică, s Grad de protecție P Contorizarea energiei electrice poate fi efectuată pe contoare cu inducție, electronice sau cu microprocesor multifuncțional de producție internă și străină Schemele RPA sunt realizate pe baza terminalelor BMRZ ale Mekhanotronika OJSC, REF ABB Automation, SEPAM Schneider Electric, Sirius ZAO Radius-Avtomatika etc Stații complete de transformare în clădiri mobile bloc-container pentru tensiune până la YukV (ZAO ChZSE Elektrosila) Statiile de transformare compozite din cladiri bloc-container mobile KITINU sunt concepute pentru a primi, converti si distribui energie electrica de curent alternativ trifazat cu frecventa de Hz pentru tensiune de pana la kV, KTPNU consta in containere bloc separate cu echipamente electrice instalate in acestea: RUVN (RU- , ( ) kV), RUNN (RU- , kV) și transformatoare sită Clădirile bloc-container sunt livrate separat pe drum sau pe calea ferată la locul de instalare, unde se realizează: andocarea containerelor bloc, instalația electrică și punerea în funcțiune KTPNU prevede: incalzire, tensiune iluminare V Hz, iluminat portabil V Hz, sistem de alarmare incendiu, alarma antiefractie, sistem de aer conditionat si ventilatie RU- ( ) kV este completat dintr-un cabinet UVN (dispozitiv de intrare de înaltă tensiune), KSO- cu întrerupătoare de sarcină de tip VNA- sau VNP-M - și siguranțe de tip PKT, camere din seria KSO- M cu întrerupătoare de vacuum de putere și dulapuri seria K- - cu întrerupătoare de circuit în vid de putere montate pe cărucioare rulante Protecția cu relee și automatizarea aparatelor de comutație ( ) kV de la camerele din seria KSO- M sau dulapurile din seria K- - se realizează pe relee electromecanice sau terminale de microprocesor ale TEMP , ERAM, ZRAS , ORION, SIRIUS tipuri RU- , kV, în conformitate cu chestionarul de la KTPNU, este completat din panouri ShchO cu întrerupătoare instalate permanent sau dulapuri de serviciu RUNN cu două fețe cu întreruptoare retractabile În KTPNU, sunt instalate transformatoare de ulei de putere de tipuri GMG, TMZ, TM sau tipuri

uscate TSZ, TSZN, TSE, TRIHAL Avantajele KTPNU: • termene minime de instalare, reglare și punere în funcțiune datorită pregătirii ridicate din fabrică; • posibilitatea demontarii si mutarii intr-un timp scurt; • confort și siguranță garantată a funcționării Condiții de funcționare ale KTPNU: • KTPNU în ceea ce privește impactul factorilor climatici ai mediului extern aparțin versiunii climatice UHL din categoria de plasare și sunt operate în următoarele condiții: • înălțimea de instalare deasupra nivelului mării nu mai mult de m; • temperatura aerului ambiant de la - la + °C I ■■■Caracteristici frumoase ale KTPNU cu putere de la la kV-A M n> transformator de putere, kV-A , ; ; ; Tensiunea H'імiiк iпмios pe partea HV, kV ; Tensiunea de funcționare a НiхЬiиийыс pe partea HV, kV , ; I)> >ы"iиi|iыюс tensiune pe partea JT, kV I inmiylmimi curent bara pe partea JT, A , eu ·" i iy ciorone VN în partea laterală a HH rezistenta termica, kA I calcul s pe partea HV timp de , s pe partea VS V I"тгi> izolație pe partea HV normal transformatoare) container bloc Stații de transformare complete în clădiri de bloc-container de beton pentru tensiune până la YukV cu o frecvență de Hz (ZAO kChZSE Elektrosila) KTPNB sunt proiectate pentru utilizarea în sistemele de alimentare cu energie electrică a locuințelor și a unităților comunale și industriale KTPNB în ceea ce privește impactul factorilor climatici ai mediului extern conform GOST - se referă la versiunea climatică UHL din categoria de plasare și funcționează în următoarele condiții: • înălțimea de instalare deasupra nivelului mării nu mai mult de m; • temperatura aerului ambiant evacuare - °C până la + °C; • KTPNB a constat din containere de bloc de beton separate cu echipamente electrice instalate în ele: • tablou de înaltă tensiune (RU- ( ) kV); • aparate de comutare de joasă tensiune (RU- , kV); • transformatoare de putere Containerele din blocuri de beton sunt livrate prin transport rutier sau feroviar la locul de instalare, unde sunt andocate, instalatia electrica si punerea in functiune KTPNB asigură: iluminat V Hz, iluminat portabil V Hz, sistem de alarmă împotriva incendiilor, alarmă antiefracție și sistem de ventilație RU- ( ) kV, în conformitate cu chestionarul de la KTPNB, sunt completate din camere KSO- cu întrerupătoare de sarcină de tip VNA- sau VNP-M - și siguranțe de tip PKT Aparatele de comutare- , kV, în conformitate cu chestionarul de la KTPNB, sunt completate din panouri ShchO cu întreruptoare instalate permanent În KTPNB sunt instalate transformatoare de putere cu ulei de tipuri TMG, TMZ, TM sau uscate TSZ, TSZN, aTSE, TRIHAL Caracteristicile tehnice ale KTPNB Putere transformator de putere ; ; ; ; Tensiune nominală pe partea HV, kV ; Cea mai mare tensiune de operare pe partea HT, kV , ; Tensiune nominală pe partea JT kV Curentul nominal al barelor pe partea JT, A ; ; ; Curent de rezistență electrodinamică, kA: - pe partea H - pe partea HH I i ciot acoperit cu o compoziție specială care crește rezistența la foc - " tssk este echipat cu ulei și su- tensiune minima pe partea JT, kV (II iiichi pnies) tensiune de operare pe partea NI kV UD; , 'număr de transformatoare de putere sau I 'curent nominal pe partea HV, A curent de imitație pe partea LV, A Până la Până la aprox (> La rezistența electrodinamică pe partea JT kA Până la Ok rezistența termică pe partea Bi I(HH \ κζ \ ( ) (Până la) H" la fluxul de curent cu rezistență termică, s | | C , ···· ■min B ····· Mshkha, kg de la • Ii" i penial apus de soare; • · luifH c tensiune standard de curent continuu, alternativ sau redresat; •••Dulapuri cu întrerupătoare de sarcină; ••••IIIkdfy pentru curent nominal A; ••••• În funcţie de tipul comutatorului Aparatul de comutare din seria D- P este echipat cu echipamente de la producători de top: ABB, Schneider Electric, Alstom

etc Siguranța completă de funcționare a seriei KRU - R este asigurată de • i i soluții constructive, simplitatea și claritatea operațiunilor de comutare, precum și un sistem bine gândit de interblocări operaționale Soluțiile de proiectare care asigură siguranța operațională includ: • prezența pereților despărțitori metalici între compartimentele dulapurilor, permițând localizarea accidentului în cadrul unui singur compartiment; • disponibilitatea sistemelor de protecție a arcului cu supape de suprapresiune de urgență și întrerupătoare de limită cu timp de răspuns de până la ms sau cu module VAMP cu timp de răspuns de până la ms; • amplasarea pe partea frontală a dulapurilor a indicatoarelor prezenței tensiunii în părțile purtătoare de curent ale compartimentului de conexiuni și prize pentru a verifica prezența tensiunii și fazarea cablurilor Simplitatea și claritatea operațiunilor de comutare este asigurată de: • posibilitatea controlului vizual al poziției dispozitivelor de comutare, • prezenţa pe faţada dulapurilor a unei scheme mnemonice, reflectând poziţia elementului culisant, precum şi contactele întrerupătoarelor, întrerupătoarelor şi întrerupătoarelor de împământare Sistemul de blocare previne acțiunile incorecte ale personalului în timpul producerii comutării operaționale Sunt prevăzute următoarele dispozitive de blocare mecanică: • blocaj care fixează elementul retractabil în poziția de lucru și de testare; • blocaj care împiedică mișcarea elementului culisant când întrerupătorul de împământare este pornit; • blocaj care impiedica deschiderea obloanelor in pozitiile de comanda si reparatie ale elementului retractabil; • blocaj care împiedică deschiderea ușii compartimentului sertarului în pozițiile de operare și intermediare ale sertarului; • interblocări care împiedică operarea cu întrerupătorul de împământare când ușa compartimentului de racordare este deschisă, când elementul retractabil se află în pozițiile de lucru sau intermediare; • blocaj care împiedică schimbarea poziţiei contactelor electrodului de masă sub influenţe externe (vibraţii); • blocaj care împiedică deschiderea ușii compartimentului de conexiune atunci când întrerupătorul de împământare este deconectat; • blocare care împiedică rostogolirea în dulap a unui element demontabil care nu corespunde scopului dulapului sau a unui element debrosabil cu un curent nominal diferit; • blocaj care împiedică trecerea elementului culisant în poziţia de lucru fără conectarea circuitelor secundare În seria KRU - P, pe lângă cele mecanice, sunt prevăzute încuietori pentru a asigura succesiunea corectă a operațiilor de comutare Dispozitive de comutare complete / kV seria K- (instalația JSC Samara "Electroshield") Ca aparate de comutație complete cu tensiune de și kV din seria K- sunt utilizate ca aparate de comutație de - kV, inclusiv aparatele de comutație ale posturilor de transformare, inclusiv posturilor de transformare complete (bloc) / / / - kV, / - kV, / / - kV, pentru centrale electrice și sisteme de electrificare feroviară KRU din seria K- poate fi furnizat pentru a extinde aparatele de comutare existente ale altor producători și conectat prin dulapuri adaptoare care fac parte din KRU În cazul general, aparatul de comutație este furnizat în celule separate cu celule care unesc elementele în aparatul de comutare La cererea clientului, tabloul de distribuție este furnizat în blocuri de transport, fiecare dintre acestea fiind format din trei celule cu conexiuni montate ale circuitelor principale și auxiliare Ca RZiL, ele pot fi utilizate ca dispozitive electromecanice | n h I IK și microprocesoare ale fierărierilor ruși și străini în plus, aparatul de comutație complet conform I II CHIN IUTC Hz , ; ii|hi iaciITEbO Hz , ;

unsprezece <> " >iu u>ce munca tensiune (liniară), kV , ; 'curentul de
lapte al principalelor ţinte ale celulelor de comutaţie A: >'" versiuni
UZ: la o frecventa de Hz' Hz ; ; / ; i " zh i io >i neniya TK: la o
frecvență de Hz/ Hz ; / ; Curentul de impuls al barelor colectoare, A
la o frecvență de η s) Hz "; ; ; / "; ; : () N'mmm curent de rupere a
întreruptorului, aparatul de comutație, kA: - la o frecvență de Hz-
Hz ; ; ; , """/ b; Γ g de rezistență termică (curent de scurtă durată)
la un timp de curgere de s, kA O; , >mppati>iy pzh de rezistență
electrodinamică a i și aviiy circuite ale dulapurilor de comutație,
kA ; Nivel de izolare normal Inch izolație aer, solidă, combinată |>-
lea sau întreprinderile industriale și în rețelele electrice i "<>
iнioi întrerupătoare pentru curent nominal A și nom-" la ni ul iok oι
întrerupătoare , kA II și acele tipuri existente de vacuocomutatoare,
vacuoruptoare, "ni> ni" în ceea ce privește fiabilitatea, impactul
asupra mediului, serviciul • şi*i în timpul funcţionării, domenii ale
parametrilor nominali şi sunt în frunte Sunt treptat uniu pyui ulei,
aer și alte tipuri de întrerupătoare în • i · irichi i kich retele - kV
'Ilim din principalele cerințe pentru noua generație de lame de vid
este funcționarea explozivilor fără curent și i rs piih reparații pe
toată durata lor de viață (de ani) cu câteva verificări periodice ale
stării lor I · ii la crearea întreruptoarelor de nouă generație, nu
necesită reparații în de ani, capacitatea de întreținere scade cu i
unni și Ί dacă, atunci fiabilitatea pe termen lung-I · n", ceea ce a
făcut posibilă creați dispozitive de un nivel tehnic înalt și i i pi
chuyu service pe toată durata de viață Întreruptoarele din seria BB/TEL
sunt proiectate pentru comutare • să ktrnchsskih circuite în mod normal
și de urgență în rețele i "ιί|H)ίιιιι chsnia circuitul principal și
testul de izolație alternand o tensiune pilii) Reparațiile
Nik'iiiiirrediiims ale explozivilor se fac după epuizarea unei bucăți
de resursă inponică sau mecanică cu înlocuirea VDC IIliiiilcheiiis
unități de comandă BU/TEL pentru întrerupătoare de circuit în vid și
pun BB/TEL în funcție de principalele funcții, în mod similar cu scopul
opkii yun idisjunctoare de iradiere Unitățile de control BU / TEL ι·I ·
în il iyat sunt dispozitive electronice de o nouă generație, poney,
iyuitsne cu mare precizie pentru a menține modurile de control I iн in
ink -spy gem cele mai optime condiții pentru funcționarea sa Di
iigionul temperaturilor de lucru ale comutatoarelor: + °C - °C m și o
umiditate relativă scăzută a aerului de % la r = °C II moartea prezintă
caracteristicile tehnice ale explozivilor din seria HH III Tamica I I
Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor în vid seria BB/TEL ||a|
mmgiry BB/T KL-I - / U VKTEI-KG Sh M U BB/TEL- - / U BB/TEL- - / U
II"uiiii ihi >ii", kN pansament IniKiiMMKC work-h "", kN II -mki gI iv
ii n-k, A ° ° iiiim curent ■·ι·""· τηη>> kA I L I··" termic ■ ι-nichel
(3c), kA , S HB/TH - - , / YU BB/TELIB- / U BB/TEL - / U BB/TEL- - / U
>! uri |b NMCHIPMG ' radiatoare de răcire p yia i i conform desenului
de instalare; când din-'> i ■ i și r ikilioro * curent nominal A "ni"
>" ■·" >ich i timpul de oprire cu drive, nu mai mult de, s , H|h mm
oprire, nu mai mult de, s , Schimb timpul de pornire, nu mai mult, s ,
I Tensiune CC minimă Ph'm drive •••dl VBE-I - DE Întrerupătoare
universale compacte în vid (Uzina electromecanică JSC Kushvinsky)
Întreruptoarele în vid tip VBUP(E) -I sunt proiectate să funcţioneze în
rețele trifazate de curent alternativ cu tensiune neutru izolat sau
împământat de kV, frecvență de Hz în regimurile nominale și de urgență
în instalațiile electrice cu comutare frecventă Dintre modelele și
întrerupătoarele clasice (cu zăvoare mecanice) are cele mai mici
dimensiuni de gabarit Întrerupătoarele au o acționare universală (arc

sau electromagnetic, fără a modifica designul și dimensiunile comutatorului): • arc cu înfășurare a arcului inclusiv de către motor-reductor; • electromagnetic cu înfăşurarea arcului de închidere cu un electromagnet Comutatoarele consumă mai puțin energie: • consumul de curent pentru închiderea întrerupătoarelor cu antrenare cu arc - A; - cu acţionare electromagnetică - A • alimentarea circuitelor de control poate fi realizată din curent continuu sau alternativ Designul îmbunătățit al întrerupătoarelor este asigurat prin instalarea unei jgheaburi cu arc de dimensiuni mici de tip KDVA- ; au pregătire completă din fabrică, oferind instalarea simplă și rapidă a întreruptorului sau înlocuirea vechiului întrerupător în diferite celule de comutație Tabelul Caracteristicile tehnice ale întreruptoarelor tip VBU Sfârșitul tabelului Parametri VBUP - UZ VBUE - I UZ Consumul de curent al motorreductorului pentru înfășurarea arcului de închidere la V, Λ Consum de curent la V: - inclusiv electromagnet, A | , j - electromagnet Oppochakmceto, A Rezistența la uzură la comutare, cicluri V-O: - la curent nominal - la curentul nominal de rupere Resursa mecanica, cicluri VO Dimensiuni totale, mm: - latime - adâncime C - inaltime Tip de antrenare arc Întrerupătoare de înaltă tensiune cu ulei scăzut VGM- , MGU- Comutatoarele de înaltă tensiune cu ulei scăzut de tip VGM- , MGU- sunt proiectate pentru oprirea în mod normal și de urgență a circuitelor generatoare de curent alternativ trifazat Comutatoarele sunt utilizate pentru funcționarea în rețele cu neutru atât izolat, cât și împământat Comutatoarele sunt proiectate să funcționeze în următoarele condiții: • valorile nominale ale factorilor climatici de mediu • pentru versiunea climatică U categoria (pentru funcționarea în spații închise cu ventilație naturală la valoarea temperaturii de funcționare a aerului ambiental de la - °C la + °C și valoarea medie lunară a umidității relative până la % la + °C); • pentru versiunea climatică T categoria , dar pentru funcționarea la valoarea superioară a umidității relative a aerului de % la °C fără condens de umiditate; • înălțimea deasupra nivelului mării - nu mai mult de ; • mediul este neexploziv, nu contine praf in concentratii care reduc parametrii intreruptorului in limite inacceptabile Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor VGM- și MGU- BΓM-I MGU- Tensiune IIpminal, kV S Curent nominal, A: - pentru frecventa Hz - pentru frecventa Hz Curent nominal de rupere, kA: - pentru frecventa Hz - pentru o frecventa de Hz , Timp de deschidere a întreruptorului, ns mai mult, s , , I Timpul total de deschidere al întreruptorului, nu mai mult, s Timpul propriu de închidere a întreruptorului, ns mai mult, s , , Tensiunea DC nominală a electromagneților de pornire (EV) și de deconectare (EO), V ok de consum EV, stare constantă calculată valoare la tensiunea nominală, nu mai mult de, A Curent de consum EO, nominal în stare staționară legarea la tensiunea nominală, A În tabel prezintă caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor de înaltă tensiune fabricate de întreprinderile rusești Date tehnice ale întrerupătoarelor în vid co VMPE - - X ! g- VM G> - - T3 VMPE- I- C io VK- - - U BK-I - O- T VK- - - U BK- - - T VK- - - U BK- - - U BK- - - T BK- - - U Ó BK- O- O- T BK- - - , U VKE- - / UZ § Și LJi BK - - / T VKE- - / UZ VKE- - / TZ I VKE- - / UZ VKE- - / UZ vke- o-z: și vke- - , / UZ VKE- O- / OTZ VKE- - / UZ MGG- - - UZ /- / MIT- - - UZ /- MGT-Y- - UZ /- MGG- - - UZ -,' / MΓΓ- - - T3 -/ MGG- - - T - / MΓΓ- - - T3 -/ MG- - / T / / - / / / / / / / / ITO / / / , / / / / / / , o Continuarea tabelului I, a P ! LS electromagnetic VEM- - ' UZ VZM- - O UZ í / VZ- - / UZ(GZ) VZ- - / UZ(TZ) VE- - / UZ(TZ)t L L / VZS- - / UZ(TZ) VES- - / UZSTZ) VZS- ^ UZ(TZ) VZZ- - / UZ(TZ) VZES- - / UZSGZ) VEE- - / TZ VEE- - / TZ VEE-

- / UZ(TZ) VZES- - ' UZ(TZ) VZE- - / UZ (,) / , VZZS- - OZ OU VZ- - - -UZ(TZ'| '° J / VZ- - - -UZ(TZ) VE- - - -UZ(TZ: ' , VZ- - - -UZ(TZ) VZ- - , -UZI I VZ- - - LUZSGZ) / VZ- - - I, -UZ(TZ) OU VZ-I - - , -UZ(P) V - - / UZ VE- - / TZ VE- - / UZ până la , VZ- - OOP V - - / UZ ' ' ' ~ VE- - / TZ Λ Ta&itsa , Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor în vid de producție casnică lOOO VVTE- - / U VVTP- - / U VVTE- - / UKHYa VVTP- O- O/ OUHL VVTE- - / UHL VVTP-U- / UHL VVE- - / UZ VVE- - IU UZ VVE- - /I UZ VVZ-IO-ZIZ/bZOUZ VVE-IO- , /IOOOZ VVE- O- , / OOUZ VVE- - / UZ VVE- - UZ ^■OM STKL , kA G Limitarea curentului de scurtcircuit, kA LmmYSE·' KA H µ Z ? gl Hl H I í XE Curentul maxim il j""S UH IN IG Cel mai mare vîrfîhî i şi ir vid / em Tabelul continuare S VVE- - / T I VVE- - / TZ VVE- - / TZ / VVE- - / T VVE- - / TZ vve-yu-zi, / oagz VVE- - / TZ / VVE- - / UZ VVE- - / OTZ VVE- - / UZ VVE- - / TZ VVE- - ' UZ VV- - / UZ / VV- - / UZ BB- - / TZ VV- - / UZ VV- - /bZOUZ / BB- - / T BB- - / UZ BB- O- / OT VV- - , / UZ BB- - / T VBPC-S- - I UZ / VBKER- O- O/ OUZ , VBKER- - / OOOУ3 VBKER- - / UZ VBME- - / UZ / fib r ■ ■ ■ } 'in VBME- - / UZ / lână de bumbac! - - 'hoo / BBTFL- - / io IO ' BB/TEL- - / / BBTEL- - , / BB/TEL- - / , , - / / BB/TEL- - / VBT IO UHLZ , VBPE- - / UZ VBPE- - / UZ > / VBPE - - / UZ , ВБГП- - , / UZ ВБПЕ- - , / OOOУ3 , / VBPT- - / UZ IMO VBSN- - / OOOUZ ; / VBKEB- - / UZ VBKEB- - / UZ / VBKEB- - / UZ • , VBCEB- -ZI / UZ VBCEB- - / UZ / VBKEB- - / UZ cu ω Siguranțe Tabelul Caracteristicile tehnice ale siguranțelor tip PKT Sfârșitul tabelului Tip kRí'""кB/zh- changer A^SHMA mvl , III IГ|OI- - - UŽ PK - - - UZ IM - - - UZ IIIMIOIIO- O-I UZ • IO NC - - - UZ IO NI - - - UZ IIKTI - - - UI IIKI - -ZD- U ZL IIKTYU - - - UI MIA - - - ' a IIKGI - - - U io IIKT - - - U L PM I- - - U ИИКТИ - -ЗИ - У Il Ministerul Afacerilor Interne - - - ' Nr - - - U ZL IIKP I- - - UI I M -I - - U IO IH II I-YU-I - UI FRATE Ministerul Afacerilor Interne I - - - U HI -I - - V L IIKTI - D- - TZ IIMÏOI- , - , - ZL ИКГ - Д- - TZ IIПÏ - - - T V III TYU - - (M TZ IO I MT I- , - - IIMT I- - - IMI - , - - PK - - - IIM I- - D- ZD IIMI I- - - T I MI - - - ИИМИ -И U- OT Ministerul Afacerilor Interne - - - IIKTI - - - TZ IS - , - , - , , ICT - , - - , Ministerul Afacerilor Interne - , - - Ministerul Afacerilor Interne - - , - IIK - - - TZ Ministerul Afacerilor Interne - , - - , L L Ministerul Afacerilor Interne I - D- - IIKT - - - IMI - - - Tabelul Caracteristicile tehnice ale siguranțelor de tip PKI și PKE Tipuri de utilizare Tensiune nominală, kNMtensiune maximă de funcționare, kVRcurent nominal, AN Curent nominal de rupere, kA PK I O - T3 PKN - T PKEIO - - OU , ; ; ; ; PKEI - - U D IIIKE - -I , U ; ; ; ; PKEI - - , U , ; ; zi LKE - - , U , ; , PKE - - U ; , PKE - - U ; PKE - - HL D , ; ; ; ; ; ; GTKEIO O- , ХЛ " ; ; ; ; ИЖEI - - ХЛ ; ИЖEI - -I , ХЛ , ; , PKE| - - HL Д ; PKE - - HL , PQE - - , HL ; GZHE - - T , ; ; ; ; PKE - , - - T PKE - - T ; ; ; ; PKE - , - , T , , ; ; , PKE - - T ; , PKE - D- T D ; , ZHE - - DG ; - -PKEN - U PKEN - HL yu PKENOO -I T PKEN - HL Notă · Д'" abrevieri ale volumului tabelului ■ tipul siguranței nu indică curentul nominal al siguranței, care trebuie să meargă în denumirea după tensiune Tabelul Caracteristici tehnice ale siguranțelor tip PR- cu tensiune de până la kV Tip ¿m vegan fuzibil, AAysj ngc fursecuri, kA Dimensiuni, mm V V PR- - ; ; x , x PR- - ; , ; , ; V și DC, curent w, V de la ne- Yu : I : Í I м Tabelul Caracteristici tehnice ale tipurilor de siguranțe PD iPDS* Tip Datam A L*e>kA siguranța siguranței PD- ;PDS-I ; ; ; M PD- ; PDS- ; ; PD- ;PDS- ; ; PD- ; PDS- I ; ; , PD- ; PDS- | ; ; PD- ; PDS- ; ; PD- ; ; Notă: * Folosit în instalații DC până la V și AC până la J V Caracteristicile tehnice ale tipurilor de siguranțe NPN, PN, PP pentru tensiune V Tabelul Tip Curent nominal, A Curent maxim de rupere, kA protejați

cartușul cu o siguranță de gel lini th ' ; ; ; ; ; ; ; PN - , ; ; ; ; ; PN - O ; ; ; ; ; PN - ; ; ; ; PN - ; ; ; toco ; ; ; Notă: * Valoarea efectivă a componentei periodice a curentului prospectiv de scurtcircuit Tabelul b Caracteristicile tehnice ale blocurilor de siguranță pentru siguranțe de tip NPR, NPN pentru tensiune de până la kV Tipul siguranței Curentul nominal al cartuşului, AN Curentul nominal al legăturii siguranței, A Lucrare de cercetare , , NPN- Tabelul Curenții nominali ai circuitelor de siguranță conectate în serie ale siguranțelor PN , oferind o selectivitate deosebit de fiabilă ^, A, pentru /, : /u> nu și mai mult a Mai alb decât Mai mult de Mai mult de Denumiri * - curentul nominal, A, al insertului mai mare (protejarea liniei); /" " - la fel, o inserţie mai mică, A (protejând ramura); /, - curent de scurtcircuit în ramură, A Tabelul Caracteristicile tehnice ale tipurilor de siguranțe PPT, PP, PRS Tabelele finale Tabelul Caracteristicile tehnice ale sigurantelor tip PNP- , PP Tip Tensiune nominală, VRcurent nominal, A Curent maxim de rupere, kA (la tensiune V) legătură cu siguranțe PNP- " PP - , , , PP - - ; , , PP - , , - PP - , , П - , , Unități condensatoare pentru compensarea puterii reactive Unități de condensatoare automate de tip AKU (DIAL Electrolux, Moscova) Unitățile condensatoare de tip AKU cu o tensiune de , kV asigură un factor de putere mediu zilnic ns sub , ; elimina generarea de energie reactiva in retea in timpul orelor de sarcina minima si fac posibila obtinerea de informatii despre parametrii si starea retelei electrice Avantajele instalațiilor AKU: • rambursare completă în - de luni prin reducerea costurilor cu energia; • indicatori de tensiune îmbunătățiți; • căderi mai mici de tensiune; • dimensiuni optime ale cablurilor; • Îmbunătățirea factorului de putere poate permite o reducere a secțiunii transversale a cablului Pe de altă parte, o putere mai mare sau suplimentară poate fi transmisă printr-o rețea de cablu deja existentă Fiabilitatea echipamentului se realizează prin utilizarea: • controler cu microprocesor SIMEAS de la Simens sau PROPHI de la EPCOS AG (Germania); • startere speciale de la EPCOS AG; • Condensatoare tip MKK de la EPCOS AG Tabelul Caracteristicile tehnice ale instalatiilor AKU versiune de podea Tip Putere, kvar Curent nominal, ASecțiunea cablului de alimentare, mm Dimensiuni DxIHxBMasa, kg AKU - - UZ , x A KU (, - - UZ , h(Zh) A KUO, - - UZ , h(Zh) x x AKU - - UZ , PO AKU , - - UZ , AKU , - - UZ , h(h) AKU , - - UZ , x x AKU - - UZ h(Zh) h >: S Sfârșitul tabelului Tip Putere, curent nominal de sudare, AS Secțiunea cablului de cupru de alimentare, mm G "bariți LxLxVMasa, kg AKUO, - - UZ , X x) x x LKVI, - - UZ , X x) x x LKU - - UZ X x) x x LKU - - UZ X x) Cx x LKU - - UZ X x) x x Instalațiile AKU sunt fabricate: în versiuni de podea și perete, monofazate și trifazate; cu trepte de control de la , knar Tabelul Caracteristicile tehnice ale instalatiilor AKU montate pe perete Tip Putere, k""rCurentul nominal, AS Secțiunea cablului de cupru de alimentare, mm Dimensiuni LxLxHGreutate, kt LKU - -U UZ x x x AKU - - D UZ , x x x AKU , - - UZ , x x x Utilizarea condensatoarelor de tip MKK asigură un nivel ridicat de suprasarcină (până la /Nm), precum și capacitatea de a rezista curenților de pornire ultra-înalți Siguranța setărilor este asigurată de faptul că condensatoarele sunt realizate în tehnologie uscată (fără chiectratită lichidă) și au o excelentă funcție de autovindecare datorită tehnologiei de așezare a dielectricului cu stabilitate pe termen lung În plus, unitățile nu dăunează mediului și sunt ușor de eliminat Unități de condensare de joasă tensiune, reglabile, în mai multe trepte (LLC "Condensator Ust-Kamenogorsk") Unitățile de compensare a puterii reactive reglabile ι npa UKM M sunt proiectate pentru a menține o

valoare setată constantă a factorului de putere (cosip) în rețelele trifazate de distribuție electrică ale întreprinderilor industriale și alte obiecte cu tensiune de până la V, frecvență Hz Unitățile U KM M asigură coscp-ul necesar în timpul orelor de sarcini maxime și minime și exclud, de asemenea, modul de generare a puterii reactive Avantajele unităților UKM M: • utilizarea de contactoare specializate cu contacte de comutare timpurie și rezistențe de limitare a curentului, care cresc durata de viață a contactoarelor și condensatoarelor; • utilizarea condensatoarelor care au capacitatea de a se autorepara după o defecțiune a dielectricului; • utilizarea unor regulatoare specializate pentru corectarea automată a valorii coscp, care asigură și o includere echilibrată a condensatorilor Utilizarea UKM M permite reducerea pierderilor de putere și creșterea eficienței instalațiilor electrice, îmbunătățind în același timp calitatea energiei electrice direct în rețelele întreprinderii Ouă Tao Caracteristicile tehnice ale unităților UKM M Tip Tensiune, kVPutere, •sudare Număr și putere trepte Versiune climatică Unități de condensatoare reglabile cu putere reactivă UKM M- , - - UZ x UKM M- , - - , UZ x , UKM M- , - - UZ , x UKM M-O - - UZ x UKM M- - - UZ x UKM M-O - - UZ x UKM M-O - - UZ x UKM M- , - , - , UZ , x , UKM M-O - - UZ x UKM M- , - - , UZ x , UKM M- - - UZ x UKM M- - - , UZ UKM M-O - - UZ x UKM M-O -Í - UZ x , UKM M- , - - , UZ x , UKM M- - - UZ x UKM M- - - UZ x UKM M-O - O- O UZ x UZ />final tabel Tip Tensiune, kV Putere, kvar Număr și putere trepte Versiune climatică UKM M- , - - UZ , X UZ UKM M- - - UZ x UK M KM), - - UZ x UKM M-O, - - UZ x UK M M- , - - UZ x UKM M-O - - UZ X UKM M-O - OZ- UZ x Instalație de condensare avyumagicheskn rauliroom nocosip pentru fnly devreme iyarmoink UKM M- - - UZ x Următoarele echipamente sunt utilizate în unitățile UKM M: • putere condensatoare trifazate KPS, care se recuperează după o avarie, având tabere dielectrice mici, asigurând siguranța mediului; • regulatoare care controlează și reglează digital parametrii, asigurând menținerea cosç = , , , precum și spălarea condensatoarelor de la suprasarcină prin curenți armonici mai mari; • contactoare cu durabilitate electrică de până la de cicluri Unitățile de tip UKMF sunt ajustate automat în funcție de cosip pentru filtrarea armonicilor superioare Unități de condensare tensiune înaltă (LLC "Condensator Ust-Kamenogorsk") Unitățile condensatoare de înaltă tensiune sunt proiectate pentru a crește factorul de putere al instalațiilor electrice ale întreprinderilor industriale și rețelelor de distribuție cu o tensiune de , (,) kV și o frecvență de Hz Complet cu condensatoare KEP - ( )- U Atunci când se utilizează unități complete de condensatoare, necesitatea instalării condensatoarelor la consumator este eliminată, punerea în funcțiune a condensatoarelor este accelerată și fiabilitatea funcționării acestora crește, în timp ce condițiile de întreținere a condensatoarelor sunt îmbunătățite Tabelele Caracteristicile tehnice ale unităților condensatoare UKL Tip Tensiune nominală, kVRputere nominală, kvarTip de modificare climaticăCategoria de amplasare Unități condensatoare cu dimensiunea celulei anodice în stânga (dreapta), UKL(P) - (I UZ U KL(P) - ( )- UZ UK;i( ) - (Y)- UZ UKL(P) - ( )-I UZ UKL(II) - (L)- UZ UKL(II) - ( )- UZ (YuL U) UKL(P) - ( )- UZ UKL - (- UI UKL - () - UI UKL - , (, >- UI UKL - ( )- UI Unități condensatoare cu o schimbare în celula de intrare din stânga (dreapta), bet rap-connector UKL(P) - ,X N UZ UKYa(P) - , (, (- UZ) UKL(P) - J( )- UZ UKL(P) - ( )- UZ UKL( ) - (- UZ UKL ( ) - , (, - UZ , (YuL) U UKL(P) - , (I , - UZ UKL - (DN UI UKL - , (YUD - O UI UKL - , (I , - UI UKL - (^)- U Unitățile condensatoare constau dintr-o celulă de intrare și celule condensatoare, al căror număr depinde de

capacitatea unităților Echipamentul electric este amplasat în celula de intrare a instalației Trei condensatoare sunt plasate în celula condensatorului, cu rezistențe de descărcare încorporate Condensatorii sunt conectați într-o conexiune delta Pentru a proteja fiecare condensator de scurgere de scurtcircuit, o siguranță este conectată în serie cu acesta Siguranța are un indicator de declanșare Pentru a inspecta siguranțele în timpul funcționării, în ușile celulelor condensatorului sunt prevăzute deschideri (în unitățile de tip UKL ( )-U , acestea sunt închise cu un capac) Instalările se fac în două versiuni: • protectie impotriva suprasarcinii prin curenti armonici mai mari; • Protecția Kez στ la suprasarcină prin curenți armonici mai mari Unitățile au un grad de protecție IP - pentru versiunea UZ, IIM I - pentru versiunea U Unitățile au un dispozitiv de încălzire care asigură uscarea suprafeței transformatoarelor și echipamentelor dulapului de automatizare în condiții de rouă sau brumă Unităţi de condensatoare de înaltă tensiune (ZAO Matik Electro) I Unitățile condensatoare de tip KRM- , (,) kV (analogic UKL , UKL) pentru tensiune bi kV, frecvență Hz, putere de la kvar la Mvar sunt proiectate pentru a crește valoarea factorului de putere în reţele trifazate de distribuţie electrică a întreprinderilor industriale Caracteristici de instalare: • prezența condensatoarelor de putere (trifazate) menite să compenseze puterea reactivă și să filtreze armonicile superioare (la folosirea choke-urilor); • condensatoare din folie de auto-vindecare metalizata din polipropilena; • condensatoarele au rezistențe de descărcare încorporate și sunt protejate de siguranțe interne; • principiu modular de construcție, care permite creșterea treptată a capacității centralei; • caracteristici de greutate și dimensiune reduse Unitățile de compensare a puterii reactive de înaltă tensiune sunt produse pe baza condensatoarelor de compensare de la cei mai importanti producători din lume; au o durată de viață de de mii de ore - mai mult de ani Unitățile KRM- ( ) kV sunt proiectate pentru funcționarea în interior în condiții normale de funcționare în zone cu o climă temperată și rece: • temperatura aerului ambiant de la - sC la + °C; • înălțimea deasupra nivelului mării nu mai mult de m; • mediul înconjurător nu este exploziv, ns conţinând praf conductiv Caracteristicile tehnice ale unităților Tensiune nominală, kV , , Interval de putere, kvar Reglementare Manual Protecție armonică , , , , , armonice Execuție În picioare Temperaturi de funcționare, °C - + Modificarea climatică UHL, UZ, HL Unitățile condensatoare de înaltă tensiune de tip KRM (UKRM) - , (,) kV cu control automat cosç, concepute pentru a compensa puterea reactivă din rețeaua electrică a întreprinderii, sunt realizate pe baza contactoarelor în vid și a unui DCRJ (Lovato) electric) regulator Reglarea automată este asigurată prin conectarea/deconectarea băncilor de condensatoare cu un anumit pas stabilit de client Reglarea numărului de condensatoare incluse evită supracompensarea Instalațiile sunt produse în două tipuri: fără filtre armonice și compensare filtru cu filtre armonice (FKU) Utilizarea instalațiilor reduce sarcina curentă pe liniile electrice, transformatoare și echipamente de distribuție, ceea ce face posibilă reducerea costului de plată a energiei electrice, conectarea unei sarcini suplimentare Unitățile sunt proiectate pentru funcționarea în spații industriale închise în condiții normale de funcționare în zone cu un climat temperat și rece Unitățile de condensatoare automate sunt echipate cu echipamente de la furnizori străini de top Acest lucru asigură produse de înaltă calitate și o garanție de fiabilitate Caracteristicile tehnice ale unităților Tensiune nominală, kV -Yu

Putere nominală, kvar Reglare automată/manuală Numărul de trepte de control ( ) Puterea nominală a treptei de reglare, kvar Condensatoare trifazat Deconectare de intrare PB /BHA/BB-TEL Contactoare de comutare condensatoare vid Limite de reglementare , cap , ind Protecție împotriva armonicilor superioare reactoare Interfață pentru conectarea la un PC RS- / + software Modificarea climatică UHL, HL , UZ, U Altitudine deasupra nivelului mării, m, nu mai mult de Temperatura ambiantă, "C - + I Unitățile de condensatoare automate de tip KRM (similar cu UKM , AKU, UKKRM) - , kV cu putere reactivă de la IO la kvar, echipate cu un regulator automat pentru compensarea puterii reactive, reduc costul plății pentru electricitate cu până la % și, de asemenea, reduceți sarcina și creșteți! durata de viață a transformatoarelor de putere și a cablurilor În proiectarea unităților de condensatoare, sunt utilizate componente de la cei mai importanți producători din lume: condensatoare - auto-vindecare uscată, contactoare cu contacte de precomutare pentru a limita curentul prin condensator în momentul pornirii, regulatoare de putere reactivă cu încorporat protecție împotriva armonicilor în cazul nepotrivirii rețelei GOST - Toate unitățile condensatoare (CU) sunt echipate cu un regulator automat de putere reactivă și au o ieșire computer RS- pentru transmiterea informațiilor telemetrice despre parametrii sistemului energetic De asemenea, este posibilă finalizarea instalațiilor cu un controler cu interfață RS- și transmiterea datelor pe o distanță de până la m, în timp ce se măsoară componentele armonice ale curentului și tensiunii până la de comenzi, precum și se afișează o formă sinusoidă pe ecranul unui PC În plus, CU este echipat cu software - DCRK Control Panel, care vă permite să setați parametrii unității condensatoare și în timp real - să monitorizați starea CB Caracteristicile tehnice ale unităților Tensiune nominală, kV Gama de putere, kvar Etapa de reglare, kvar regulament Numărul de trepte de control Protecția împotriva armonicilor Execuție I Transferarea datelor pe un PC Interval de transfer de date, m Temperaturi de funcționare, °C Performanta climatica , , I automat/manual , , , , , armonici Suprafață/Pardoseală RS- /RS- + UHL UZ, HL Unități de compensare a puterii reactive KRM- (ODO "PO ELTEHNIKA") I Unitățile de compensare a puterii reactive de tip KRM- sunt proiectate pentru controlul automat al factorului de putere în rețelele de distribuție a curentului alternativ trifazat cu o frecvență de Hz și o tensiune de V Pentru a compensa puterea reactivă constantă (neschimbată), sunt produse și instalații KRM nerezistente cu o capacitate de , kvar Caracteristici de instalare: • principiu modular de construcție, care permite creșterea treptată a puterii centralei (până la kvar la cererea clientului); • precizia de reglare a valorii cosq> (pas minim , kvar și până la trepte de reglare); • utilizarea de contactoare specializate, cu contacte de comutare timpurie și rezistențe de limitare a curentului, mărind durata de viață a contactoarelor; • utilizarea condensatoarelor care au capacitatea de a se autovindeca după o defecțiune a dielectricului; • utilizarea controlerelor specializate pentru reglarea automată a valorii cosip, care asigură și o includere echilibrată a condensatoarelor Caracteristicile tehnice ale unităților Tensiune nominală, V Cea mai mare tensiune de operare, V Puterea nominală, kvar - (conform cererii clientului) Numărul de trepte de control al puterii (pentru instalații reglabile) - Tensiunea nominală a circuitelor auxiliare, V ; Grad de protecție IP Tipul versiunii climatice UHL Temperatura ambiantă, °C - + Altitudine deasupra nivelului mării, m, nu mai mult de Unitățile de compensare a puterii reactive nereglementate

de tipurile KRM- și KRM- sunt proiectate pentru a crește factorul de putere în rețelele de distribuție a curentului alternativ trifazat cu o frecvență de Hz și o tensiune de și kV Unitățile condensatoare cu o tensiune de bi kV sunt utilizate în marile întreprinderi industriale cu rețele de distribuție ramificate de ( ) kV O sarcină importantă este determinarea puterii optime, a tipului de compensare și a locației instalației KRM Rezolvarea acestei probleme asigură efectul economic maxim, sub rezerva tuturor condițiilor tehnice pentru funcționarea normală a rețelelor electrice și a receptoarelor de putere (echilibrul puterii reactive, menținerea tensiunii în nodurile rețelei de distribuție a întreprinderii în limitele stabilite) În instalații se folosesc condensatoare de putere fabricate de ZEZ S LKO Bancile de condensatoare trifazate sunt proiectate pentru compensarea puterii reactive și filtrarea armonicilor superioare Electrozii condensatorului sunt folii psi metalizate, care nu contine substante toxice, au proprietati electrice bune si este usor biodegradabil Condensatorii au rezistențe de descărcare încorporate Caracteristici de instalare: • principiu modular de construcție, permițând creșterea treptată a capacității unității; • reducerea semnificativă a parametrilor de greutate și dimensiune a celulei condensatorului datorită utilizării condensatoarelor trifazate; • procesul de operare devine mai sigur datorită utilizării condensatoarelor cu dielectric ecologic Caracteristicile tehnice ale unităților Tensiune nominală, kV , ; Cea mai mare tensiune de operare, kV , ; I Putere de impuls, kvar ; ; ; ; ; ; I ok rezistenta electrodinamica, kA I ok rezistenta termica durata s kA Tensiunea nominală a circuitelor auxiliare, V Grad de protecție IP I Tipul modificării climatice , UHL Temperatura ambiantă, ° - * Altitudine deasupra nivelului mării, m, nu mai mult de Instalațiile KRM-b(Yu) oferă: • indicarea suprasarcinii curentului de avarie în circuitul condensatorului; • indicarea poziţiei contactului principal al comutatorului de alimentare (întrerupătorul de alimentare nu face parte din KRM-b(Yu)); • blocarea închiderii (deschiderii) întrerupătorului RVZ când întrerupătorul este pornit*; • eliminarea blocării pornirii întreruptorului* după închiderea KRM RVZ de înaltă tensiune; • formarea unei comenzi de deschidere a întreruptorului* în caz de supracurent în circuitul condensatorului Unități de condensatoare reglabile de joasă tensiune (LLC "ELEKO") Unitățile de condensatoare reglabile de joasă tensiune de tip UKM- -ELEKO UZ sunt proiectate pentru a compensa puterea reactivă (KPM) și pentru a filtra armonicile superioare în distribuție alte rețele cu o frecvență de Hz și o tensiune de , kV cu sarcină variabilă și constantă, precum și pentru KRM și filtrarea armonicilor superioare generate de receptoare electrice separate Unitățile funcționează în interior, altitudine până la m, temperatură ambientală de la - °C la + °C; mediul este normal Unitatea are un regulator automat co$(p), întrerupătoare de sarcină cu siguranțe, contactoare limitatoare de curent, un element de compensare a filtrului, rezistență la descărcare ZiuÜTuiyaa Caracteristicile tehnice ale unității UKM- -ELEKO-BYu UZ Tip de instalare h ►· s n s C S ΣCurentul nominal, A " s f n "s £ И í s ♦ " V P ii Γ s Masa, kg UKM- -ELEKO-B - (x +) UZ x x UKM- -ELEKO-B - (x) UZ Õ x x UKM- -ELEKO-B - (+ x) UZ x x UKM- -ELEKO-BYu - (x) UZ x x U KM- , -ELEKO-B - , (, + x) UZ " , x x , UKM- -ELEKO-B -Yu (x) UZ x x UKM- -ELEKO-BYu -I (x) UZ x x UKM- -ELEKO-BYu -I (x) UZ x x Echipamente pentru compensarea puterii reactive în rețele de joasă tensiune (Compania Schneider Electric) Seria Varplus de condensatoare de putere este complet modulară Diverse opțiuni pentru conectarea condensatoarelor vă

permit să furnizați orice putere reactivă necesară (kvar) în funcție de tensiunea, frecvența și conținutul armonicilor superioare din rețea Scop: compensarea puterii reactive în rețelele electrice ale întreprinderilor industriale, precum și la unitățile de non-producție Caracteristici ale noii serii de condensatoare Varplus : • Durată de viață ani (ore) • Sistem patentat de protectie la suprasarcina si scurtcircuit (diafragma de suprapresiune si siguranta incorporata) • Am cu % mai puțin decât seria Varplus • Rezistoare de descărcare feroce • I Carcasă flexibilă, fără împământare • I Design complet modular • Orice poziții de instalare • Rezistenta la foc (materiale care nu suporta arderea), ser- certificare UL V • Condensatoarele Varplus nu contin substante periculoase • Conexiune convenabilă • Categoria de temperatură D: + °C • Conformitate cu standardele: IEC l/ ,CSA - # ,UL Seria de module funcționale Varpact este soluția supremă pentru instalarea în dulapuri funcționale și universale Fiecare modul Varpact include: • condensatoare de putere Varplus ; • contactoare speciale Telemecanique; • dispozitive de protecţie (în funcţie de versiune) Modulele Varpact sunt disponibile cu și fără bare și sunt împărțite în tipuri: Classic, Comfort, Harmony (cu reactor); fiecare tish este destinat unui anumit nivel de i irmonic superior în rețea: • Posibilitatea instalarii protectiei suplimentare prin intrerupator automat; • Conductoare izolate - V; • Instalare cu traverse și elemente de prelungire; • Test complet la fabrica Rcctiphase • Versiune cu două trepte: ex kvar ~ + kvar • Conformitatea cu standardele IEC - , IEC Unitățile de condensare Varset sunt o conexiune gata de fabricat pentru instalare la fața locului Toate unitățile de condensare Varset sunt complet inspectate la fabrica Rectiphase Unitățile de condensare Varset sunt echipate cu condensatoare VarplusZ și sunt disponibile în două versiuni: cu și fără întrerupător Unitățile de condensare Varset sunt împărțite în trei tipuri principale: CLASIC; CONFORT; • I LARMONY (cu reactor); • fiecare dintre acestea este proiectat pentru un anumit nivel de armonici superioare în rețea Unitățile de condensare reglate Ilo Varset sunt împărțite în următoarele modificări: • Varsct • Varset FAST • Varset Direct • dimensiuni dulap: Cl, C , Al, A , A , A • Conexiune ușoară și convenabilă • Garantat pentru a asigura conditii termice normale • Conductoare izolate - V • Testat % la fabrica Rectiphase • Centrul de greutate coborât • Conformitatea cu standardele: IEC - , IEC Echipament optional: • Controlere Varlogic NR • Reactoare • Contactoare speciale Télémécanique • Accesorii de instalare etc Documentație: Catalog nou: "Compensarea puterii reactive în rețele de JT" (referință pentru comanda RECTIPHASECATRU) "Orientări pentru proiectarea și execuția cabinetelor de compensare a puterii reactive" (referință pentru comanda PFCGUIDERU) Contoare de electricitate trifazate și monofazate Contoare de energie electrică trifazate electronice multifuncționale EE (RUE "Uzina Vitebsk de instrumente electrice de măsurare") Contoarele sunt proiectate pentru măsurarea multi-tarifară a energiei electrice active în circuite trifazate de curent alternativ cu fire în două direcții în mod autonom sau ca parte a ASKUE la întreprinderile industriale, energetice, agricole și în sectorul casnic Caracteristicile tehnice ale contoarelor Clasa de precizie Tensiune nominală, V x / ; x , / ; x MIШ I IYY (maxim) curent A: cu activare directă ( ); i sensibilitate, W, nu mai mult de: conexiune directă racordarea transformatorului I i numele setarii modulului de functionare, h, nu mai mult • ï·· metru zilnic ceas derivă, s, mai puțin I D "nviii interval de temperatură, °C - + I tPvritnys dimensiuni, mm x x Mm > contoare naționale posibile n: • νι ι

chekgroenergy pentru fiecare fază a unui set trifazat în moduri cu tarif unic sau Mimi (comutație prin semnale de interfață), " ι iκ același, în total pentru toate fazele; • pierderi inițiale viri în liniile electrice și porii transformatorului; • Indicarea energiei electrice active și reactive pe LCD η ca sumă totală din resetarea indicațiilor pentru fiecare tarif și pentru sumă de tarife; • măsurarea valorilor instantanee ale active, reactive și puterii pentru fiecare fază și pentru suma fazelor cu indicarea direcției; • şi viziune fază cu fază: curent, tensiune, frecvenţă, cosep, unghiuri între (■ alte tensiuni; • control programabil al dispozitivelor externe pentru oprirea/pornirea sarcinii consumatorului; • in-|n * oferind rezultate de măsurare prin rețea de alimentare / V (doar energie consumată), interfețe CAN, RS (toate celelalte disponibile); • Contorizarea ιιροι în modul de însumare a fazelor "prin mod pu" pentru a preveni furtul de energie electrică în cazul încălcării fazării conexiunii circuitelor de curent ale contorului Contoare de energie electrică electronice trifazate Φ (JSC "Uzina electromecanică din Leningrad") (Robinetele sunt proiectate să măsoare și să țină cont de puterea electrică activă, reactivă și puterea în direcții înainte și înapoi în circuite trifazate de curent alternativ cu o frecvență nominală de și Hz Contoarele pot fi folosite ca parte a ASKUE Functionalitate de contor: • contabilizarea multi-tarifară (până la patru tarife în fiecare din cele cinci perioade sezoniere) și stocarea consumului de energie activă și reactivă care curge în direcții înainte și invers; • Calcularea și stocarea puterii active și reactive medii într-o perioadă de integrare stabilită, care curge în direcțiile înainte și invers; • oferă (în plus) măsurarea și capacitatea de a afișa informații despre valorile curente; puterea activă, reactivă și aparentă, inclusiv pentru fiecare fază separat (valoarea efectivă a tensiunii și curentului în fiecare fază; factor de putere; semnul cadranului de lucru; valori ale frecvenței rețelei); • protectie impotriva furtului de energie electrica; • înregistrarea defecțiunilor și încălcărilor contorului Contoarele sunt dispozitive multifuncționale cu microprocesor Memoria doar pentru citire care poate fi ștersă electric (EEPROM) asigură păstrarea informațiilor acumulate atunci când alimentarea este oprită Când sursa de alimentare este oprită, ceasul este alimentat de un ionistor încorporat în circuit sau de o baterie cu litiu Caracteristicile tehnice ale contoarelor Clasa de precizie a măsurării: - energie activă , - energie reactivă , Tensiune nominală B x , / ; x , / x , / ; ZH L ; x / ; x / ; Zx (Y ; x ; x ; x ; x ; x ; x ; x Curent nominal (maxim), A (,); (,) Frecvența nominală a rețelei, Hz ; Sensibilitate^/"", , Consum de energie, V-A: - în fiecare circuit de curent; - în fiecare circuit de tensiune Limita erorii admisibile de telemetrie energie calculată după ce a fost alimentată la telemetrie intrare nu mai puțin de imp ,%, nu mai mult de ± , Limita erorii de măsurare puterea medie pentru perioada de integrare, % ± , Numărul maxim de zone tarifare Numărul de sezoane de timp Interval de temperatură de funcționare, °C - + Grad de protecție P Dimensiuni totale, mm x x Greutate, kg Interval de viață, ani Timp minim până la eșec, h Durată de viață medie, ani i G Contoare de energie electrică trifazate pe bază de microprocesor din seria STE (( )JSC "Uzina Moscova de instrumente electrice de măsurare") • contoarele sunt concepute pentru a contabiliza energia activă (activă și reactivă iv-nini) cu energie scăzută, pentru a contabiliza pierderile specifice de energie în circuitele de curent alternativ -"I ii|"o-no-liiy; potrivit pentru lucru în I !g energie activă, mA - conform reacției yeni energie,% I· i> număr de tarife ыiiykж la

măsurarea puterii active, mA, diya curent scăzut (maxim): ( ) A; - ( ) (,) A , II"imm mult timp până la eșec, h circuit paralel, ns mai mult, V-A (W) (,) Consum total de energie circuit în serie, nu mai mult de BÁ Interval de temperatură de funcționare, °C - + Dimensiuni de gabarit, mm: x x Greutate, kg, nu mai mult de , CE - contoarele universale multifuncționale cu microprocesor trifazat sunt proiectate să măsoare și să țină cont de electricitatea activă în circuite trifazate de curent alternativ cu patru fire, cu capacitatea de a contabiliza în una sau două direcții Domeniu de aplicare: piața cu amănuntul a energiei electrice, utilități, sectorul industrial și al motoarelor mici, facilități sociale, sectorul casnic Caracteristicile contoarelor: • sigiliu electronic; • Disponibilitatea portului infraroșu și a interfeței optice; • releu de control al sarcinii; • releu de semnalizare pentru depasirea limitelor de consum; • consum redus de energie proprie; • interfață El A , USB, CAN, E A , MBUS, GSM-modem, radio modem, PLC-modem (transmisie de informații prin rețea de , kV); • rezistenta la influente climatice, mecanice si electromagnetice; • timp minim între defecțiuni - de ore, • durata medie de utilizare - de ani; • Interval - ani Caracteristicile tehnice ale contoarelor Clasa de precizie: Numărul de tarife Măsurarea frecvenței rețelei, Hz Tensiune nominală, V Curent de bază (maxim), A: , ; eu + x , / , x / ( ); ( ); ( ) Pragul de sensibilitate (pentru cel corespunzător clasa de precizie), mA ; Consumul de energie al circuitului paralel, nu mai V A (W) ( ) Interval de temperatură de funcționare, °C - + Dimensiuni totale, mm: x x Greutate, kg nu mai ■ι* iioiiiona iyiye posibilități de contoare: • t ·ι nou (maximum) tszh, L ( ); ( ); ( ) I lojwr sensibilitate (pentru clasa de precizie corespunzătoare), mA ; Consumul de energie al unui circuit paralel, nu mai mult de V L (W) ( ) Interval de temperatură de funcționare, °C + Dimensiuni totale, mm: x x Masa, kg, nu mai mult Functionalitate de contor: • Contoarele oferă contabilitate și ieșire pentru indicarea: - cantitatea de energie electrică activă și reactivă consumată și asurzită separat și pe bază de angajamente în total pentru patru tarife la sfârșitul lunii și pentru luni anterioare; - traficul consumului de putere activă și reactivă mediat pe un interval de timp dat de de minute timp de cel puțin de zile, valoarea puterii active și reactive mediată în ultimele minute; cantitatea de energie electrică activă și reactivă consumată pe bază de angajamente în total și separat conform a tarife la sfârșitul zilei și pentru de zile anterioare; ' - tariful curent și direcția energiei electrice (eliberare, consum); I - valoarea maximă a puterii active și reactive, în medie pe un interval de de minute, pentru lunile curente și luni trecute separat pentru patru tarife În plus, contoarele măsoară și arată valorile pătrate medii ale tensiunilor și curenților de fază; oferă posibilitatea de a seta mulți parametri (permisiuni pentru trecerea la ora "de vară", limite de consum etc) CE este un contor universal multifuncțional multiprocesor trifazat conceput pentru a măsura și înregistra electricitatea activă și reactivă, pentru a măsura puterea activă, reactivă și aparentă, frecvența, factorul de putere, tensiunea rms și curentul în circuite trifazate de curent alternativ Organizarea contorizării tarifare a energiei electrice ca parte a AIIS KUE la întreprinderile industriale și instalațiile energetice Caracteristici de contor: • lucru paralel pe două interfețe; • disponibilitatea unui canal de transmisie a datelor; • introducerea protocoalelor de rețea pentru transmiterea datelor, capacitatea de a lucra pe diferite interfețe folosind diferite protocoale; • indicarea conexiunii corecte a contorului; • posibilitatea creșterii volumului de

stocare a profilului de încărcare (de la de minute la de zile); • fixarea poziţiei echipamentelor de comutare; • contabilizarea pierderilor în liniile rețelei electrice; • releu de control al sarcinii; • rezistenta la clima, mecanica si electromagnetica orice influențe; • timp minim între defecțiuni - ore; • durata medie de utilizare - de ani; • interval de calibrare - ani Caracteristicile tehnice ale contoarelor Clasa de precizie la măsurarea activă/' energie reactivă , S/ , ; , S/ Numărul de tarife Măsurarea frecvenței rețelei, Hz + Tensiune nominală, V x , / ; x / Curent de bază (maxim), A (,); (,); ( ); ( ) Pragul de sensibilitate (pentru clasa de precizie corespunzătoare), mA ; Consumul de energie al unui circuit paralel, nu mai mult de V-A Interval de temperatură de funcționare, (r)C - + Dimensiuni totale, mm: x x Greutate, kg, nu mai mult de Functionalitate de contor: • Contoarele oferă contabilitate și ieșire pentru indicarea: - cantitatea de energie electrică activă și reactivă consumată și furnizată pe bază de angajamente în total și separat pentru patru tarife; - pentru lunile curente și cele luni trecute separat pentru patru tarife; - pentru zilele curente și de zile trecute separat la patru tarife; - matrice independente de grafice ale puterilor de sarcină activă și reactivă, mediate pe un interval de timp dat (de la la de minute), cu o adâncime de stocare de cel puțin de zile (pentru un timp mediu de de minute) în fiecare direcție a energiei electrice contorizare; - tariful curent și direcția energiei electrice (eliberare, consum); - pierderi de energie fază cu fază în circuitele de curent pe bază de angajamente pentru fiecare direcție a energiei electrice; valoarea principală a puterii active și reactive, V rslikshnie pe un interval de de minute, pentru curent și alte luni, separat pentru patru tarife t | "iiм " și controlul multor parametri, schimbul de informații cu dispozitive externe de prelucrare a datelor etc P Contoare electronice de electricitate trifazate STE- (K/imp în "Kontaktor") ι nichiki sunt concepute pentru a măsura și a lua în considerare energia electrică activă, | n i koy într-o rețea trifazată de curent alternativ conform unui circuit de comutare cu patru rchulny Contoarele fac parte dintr-o serie de dezvoltări moderne-pm* și reprezintă o alternativă la contoarele tradiționale k ion; respectă pe deplin cerințele i""> ino iey poate realiza absența distorsiunii de fază a semnalului și, coni și · n ï spuma, distorsiunea de fază în timpul măsurătorilor, va face posibilă și și măsurători ale componentei constante a contorului Caracteristicile tehnice ale contoarelor !"■■ ιιιιη ιι η χ frecvența rețelei electrice, Hz ,'" · ·ι >u>n schimbare de frecvență, Hz , , "· нчi iи (complet) consum de energie • II III iмii| Mzhsnia, mar (B·A) , ( ) |>|> >mltor Totodată, calculul pierderilor de energie se poate face în medie prin solicitarea datelor din memoria contorului: ir ie ienns din totalul (pentru trei faze) cicluri active și reactive; și imgrenne frecvență, tensiune, curent, unghi de fază; | · Furnizarea si stocarea profilelor de putere, curent si tensiune i pieri alom putere medie - min adancime pana la luni; y i g i k întreruperi pe termen scurt și lung în furnizarea de energie electrică- I iiiiya (amintește până la ultimele întreruperi de curent cu y I I min data / ora deconectarii și data / ora includerii); ■inke iiiiya a puterii maxime de sarcină în intervalul dat prgmsish; Posibilitate de conectare a unei surse de alimentare suplimentare i Imaginea alcătuirii de programe tarifare complexe constând din cel mult sezoane Tabelul b Designul contorului V ■ XX s V k o s f Clasa de curent pentru energie actnapy (reakeyivnoy) Tensiune nominală, V Curent nominal (maxim), A ■ = XS sX o I ? s-£ S și în XȘ ¿ έ and o " g m e " = & ii lisa Sí e- • La

MI - /O - , (,) x ( ) sau (U) Energie activă și reactivă în direcții) - / - , (,) ( ) IC MIMO , (,) x / ( ) sau (U) i la M> - / - , (,) IGHY)X TI , (,) x ' ( ) (MI P- N ( ) Sfârșitul misterului fi м Si C m s ■ (c) V Clasa de precizie a energiei active (reactive) Tensiune nominală, V STS O - / - , (,) x STS - / - , (,) STS - / - , (,) x / STS - / - , (,) CTC O - /O - H , (,) x / STS - Ch- N ( ) CTC - / - , (,) x CTC O - /O - (, ; ,) CTC - / - , (,) x / CTC - / - , (; ,) CTC - / - , (,) x STS O - Yu - , (, ;) STS - Yu - , (,) x / CTC - / - , (, ; ,) V? = Vederea și direcția energiei intenționate £ F e * " wea C g-Ég'ls ( ) sau (U) là " " și ι ihiiuii (maximum) curent, A (,); (,) "YAKGMYYUSTN , /"* I'ni i i (iiiмкie tensiune, R x , / ; x / fit· ·o "ι π iiiiichih subliniază H tora unn, Hz C și puterea consumată de fiecare |L x >> N|lant principal V-A M ■ ii··" ib tensiunea consumată de circuit, nu mai mult de: OOOIIIIIYA BA; ρ: zone de harpă din Pinonley anotimpuri Unir i i informații , , ÍA(tm) , - , , (¿/, "*= , V) (//"*= V) • , (¿ ^= , V) , (/"* V) ; ; ; ; Protectie cu niveluri de acces si memorie hardware a coeficientilor metrologici |n ι inumi temperaturi de operare, °C - J Dimensiuni ferăstrău, mm: x x M* a mancat kg nu mai *'· * interval de verificare, ani • ι" iпий durata de serviciu, ani treizeci Functionalitate de contor: • contoarele oferă posibilitatea de a programa și reprograma mulți parametri prin interfața RS sau portul optic (program tarifar, ora și data curente, parametrii contorului de calitate a puterii etc); • permite afișarea pe indicator a energiei contabilizate a ambelor direcții pe zi, lună, an; • vă permit să remediați vârfurile de putere de dimineață și de seară etc În plus, contoarele vă permit să măsurați și să afișați multe cantități fizice pe indi-k tiope Contoare de energie electrică microprocesor trifazat tarif unic STEB- și STEB- (ZAO RADIO ȘI MICROELECTRONICĂ) Contoarele sunt concepute pentru a măsura și contabiliza energia electrică activă în circuite trifazate de curent alternativ cu patru fire, în mod autonom sau ca parte a ASKUE BP RMS , pentru măsurarea tehnică și comercială a consumului de energie electrică la stații, de la consumatorii colectivi din mediul casnic și sectoare industriale Functionalitate de contor: • contorizarea energiei pe fază și totală - curentă și în prima zi a lunii; • măsurarea monofazată și totală a puterii medii; • Tarifarea consumului de energie electrică în funcție de trei tarife și șase zone tarifare; • schimbarea automată a tarifelor; > indicarea tarifului curent; trecerea automată la ora de "vara" și "iarna"; • contabilizarea timpului total al contorului; • reglarea zilnică automată a ceasului; • transmisie de date prin canal radio și rețea de alimentare: cantitatea de energie electrică consumată la trei tarife, curente și în prima zi a lunii; - timpul total de functionare al contorului; - data si ora curenta; - informatii de serviciu; menținerea jurnalelor de contabilitate a consumului de energie - pe fază și total zilnic timp de o lună; pe fază și general pe luni pe parcursul anului Caracteristicile tehnice ale contoarelor gustul preciziei tensiune emială, V (x) '■ curent miial (maxim), A (,); ( ) Frecvența finală a rețelei, Hz Puterea totală consumată de circuit, V A: - tensiune - curent Canal de comunicare opțional: - STEB- -K RS - STEB-O -R Canal radio ι· ibo'iix temperaturi, °C - + M h µ ite I gshm tilMIu timp între defecțiuni, h M "u>"u')" ce interval, ani i I-chiiiiiii irzhservice, ani treizeci I -, >ιιiiiiiiiiiyL durata de viață, ani > " mm Analogii II-SHIELD • X g kiiichanie maftiui/hi K Tip i G / "l |"L - ' VL - N , , , VL - ' |IA - H/ BA - R/ IL - J IL - , , BA - OR VL - / ȘI - , VL - R VL - NZ VL - R , BA - H/ , , ИOOO,

Întrerupătoarele automate BAI- ale mărcii SHIELD sunt un produs nou pe piața rusă Acestea sunt dezvoltate pe baza celor mai noi tehnologii de protecție a instalațiilor electrice de până la (XX) A BAI- este proiectat pentru protecție și control în circuite de curent alternativ cu o tensiune nominală de funcționare de V și V și o tensiune nominală curent de până la L Întreruptoarele VA - sunt utilizate în principal în circuitele de distribuție a energiei Sunt emise în execuție staționară și vykagpyum și sunt echipate cu mecanismul de blocare mecanică Comutatoarele sunt echipate cu protecție selectivă programabilă și precisă, care îmbunătățește fiabilitatea surselor de alimentare și evită întreruperile nedorite de curent Comutatoarele sunt folosite în centrale electrice, fabrici, mine (la V), clădiri înalte, în special pentru rețelele de distribuție programabile de clădiri Goblin Caracteristicile tehnice ale întreruptoarelor VA - Parametri Sensul parametrilor Curent nominal de scurtcircuit maxim întrerupt, kA /"- , V; /" = /", = ; V /" - ; V; Ia - / " - ; V Curent nominal / " A , , , , , Tensiune nominală de lucru V / Sfârșitul tabelului Parametri Sensul parametrilor Frecvența nominală, Hz SO Număr de poli ; Nom curent pentru N picioare / A ', A % % /, Tensiune nominală de izolație L'h V Timp de oprire, ms - Tip de execuție Retras sau fix Durata de viata electrica Resursa, numarul de cicluri V-O Service mecanic intretinere lifebet service Tipul de instalare orizontal sau vertical Întrerupătoare EL TIV (Compania "ITELMA-RESOURCE") Întreruptoarele ELTIV sunt proiectate pentru a fi utilizate în rețelele electrice de curent alternativ de joasă tensiune Acestea protejează împotriva supraîncărcării (putere mai mare decât cea calculată pentru conductori și echipamente de putere) și scurtcircuit (contact direct al conductorilor cu potențiale zdrențuite) Durată de viață nu mai puțin de ani Siguranță: • corpul este realizat din plastic rezistent, ignifug; • placa bimetalica este proiectata pentru a proteja scurgerile de suprasarcina; • bobina electromagnetica ofera protectie impotriva curentilor de scurtcircuit; • Jgheabul de arc previne formarea scânteilor atunci când întrerupătorul este pornit Fiabilitate: • contactul mobil are o acoperire specială argint-paladiu; • contact fix lipit dintr-o compozitie refractara ceramica-metal Ușurință de instalare: • broasca pentru instalare pe o sina DIN standard de mm; • clemele universale din cupru placat cu argint și oțel galvanizat asigură un contact sigur cu conductorii cu secțiune transversală de la I la mm; • Șuruburile universale facilitează lucrul) cu orice tip de șurubelniță Specificații I Curent nominal A , , , , , , , , Tensiune de lucru, V / Frecvența curentului de rețea, Hz Rezistenta mecanica la uzura, Cicluri B-O, nu mai puțin de Durabilitate mecanică, cicluri on-off, nu mai puțin Numărul de poli i, , Grad de protecție IP Caracteristica de declanșare a declanșării B, C Secțiunea transversală maximă a firului care trebuie conectat la cleme, mm Interval de temperatură de funcționare, °C de la - la + Prezența metalelor prețioase (argint), g/pol , - , Vacuocomutatoare automate tip VVA- , VVA - (FGUP "NPP" Contact "", Saratov) Întreruptoarele automate în vid, tip automat VVA- , VV A - , design deschis cu răcire naturală cu aer, sunt proiectate pentru a conduce curentul în modul nominal, pentru a proteja împotriva curenților de scurtcircuit, curenților de suprasarcină și căderilor de tensiune inacceptabile, precum și pentru pornirea și oprirea operațională nefrecventă a receptoarelor de energie electrică Comutatoarele se caracterizează prin dimensiuni de gabarit reduse și greutate redusă Sunt proiectate pentru o durată lungă de viață cu costuri minime de întreținere Acestea pot fi fabricate la

cererea clientului pe un element demontabil, pentru o celulă a unui aparat de distribuție specific Comutator tip VVA - , echipat cu un mecanism de comutare manuală fără curent tehnologic, numărul de contacte auxiliare libere a fost mărit Pahar > Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor cu vid seria VBA Parametri Valori Tensiune nominală kV , ; , ; , (O ZK) Curent nominal de rupere kA (,) Curent AC nominal Í*■; circuit principal, A ( ) Tensiunea de noapte a circuitului \ placă DC /AC, curent, V / Curentul nominal al contactelor auxiliare, A Sfârșitul tabelului Curenții de comutare ai contactelor auxiliare Tensiunea nominală a contactelor, V, nu mai mult Valori (/■B ^av-i A ZL , , , , , UA ; ; ; ; ( ) , (,) , Curentul nominal de eliberare maximă la hotel, Timpul propriu de pornire, s, nu mai mult Timpul de oprire propriu, s, nu mai mult de Gok de consum al electromagnetului de incluziune Ah, nu mai mult Consumul de curent al unui electromagnet de oprire, A nu mai mult Greutatea întreruptorului, kg, nu mai mult de Intervalul de temperatură de funcționare a mediului, "C Greutate pc pentru rezistenta mecanica, cicluri V-O Resursa pentru comutarea rezistentei, cicluri V-O L - l Întrerupătorul este furnizat atât cu cât și fără un bloc de protecție electronică a curentului (pentru utilizarea în minerit și în alte industrii în care protecția curentului are proprie) Protecția electronică a curentului asigură următoarele tipuri de protecție (una sau mai multe în funcție de tipul de întrerupător sau fără protecție): • protectie maxima de curent a fiecarei faze impotriva suprasarcinii cu intarziere in functie de curent; • protectie maxima de curent a fiecaruia dintre faze prin suprasarcina cu intarziere, independent de curent; • întreruperea curentului în zona de scurtcircuit cu o întârziere care depinde de curent; • întreruperea curentului în zona de scurtcircuit cu întârziere independentă de curent; • întreruperea curentului în zona de scurtcircuite fără întârziere; • protectie la curent de scurgere la pamant cu intarziere independenta de curent; • protectie la tensiune minima pentru fiecare faza, cu intarziere; • protectie la zero tensiune pentru fiecare faza, cu intarziere Dispozitivul asigură setarea operațională a nivelurilor de prag de protecție Tabelul Setare de protecție Nume setare Valoare setare Comutator nominal A ; I Iynnalny curent de funcționare departe de nominal: aproximativ curentul de ieșire , ; , ; Vslavka în timp în zona curenților de suprasarcină cu o întârziere de timp, care este fluxul de ieșire (când tokenxD^-Gi s ; ;) Luat în considerare în timp în zona curenților de suprasarcină cu o întârziere independentă de curent - Γ(,s Până la s cu un pas de s Cu o întrerupere a curentului de bâlbâială în zona scurtcircuitelor cu întârziere - /b multiplu de ; ; ; ; Setați timpul de întârziere al operației de protecție la întrerupere cu întârziere de timp incoiatina (la curent - / i) - fj de la , ; OD; , ; , Setați iai'Ka a timpului de întârziere a funcționării protecției prin curent de întrerupere cu i okshse în funcție de temporizarea fj , s Până la , sec în trepte de , sec Setare pentru curent de întrerupere și zonă de scurtcircuit fără întârziere /" multiplu de ; ; ; ; ; Referință pentru curent de scurgere la pământ, în fracțiuni de Iт , , , ; Reglarea timpului de întârziere de funcționare a întrerupătorului pentru curentul de scurgere la pământ - G > s , ; , ; , ; , Tensiunea nominală a declanșării minime ; ; ; ; ; ; ; Setarea timpului de întârziere de funcționare a protecției pentru tensiunea zero și minimă r de la ; , ; , ; , ; , ; , ; Notă: Când se setează curent de întrerupere și curent de suprasarcină cu o întârziere dependentă de curent, sunt programate setările de non-oprire ! Dacă comandați separat, vă rugăm să utilizați alte setări la cerere

Întreruptoare automate BAMU cu declanșare combinată pentru protecția motoarelor electrice ("Schneider Electric") Tabelul Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor în vid tip BAMU Puterea motoarelor asincrone gr re "fazate / Hz, categoria AC- Setare de declanșare termică, A h I B) ΛB USV We*em'chm " I^mar I knZDB YUTf*AS MSZ"I'h> M GCh V Igmisv Ju-nzhi aakhvvyp sro ^ oy kzhÛJS " KlgegareaLS ^*LSE - "p pewШC B Nmmzhviaae uspm yr " Umiditate mecanică și electrică conform IEC - / la Ip/Ie Izhkhkhisëst Yeoiemsaj C prsfchia ""*" "* l^ d-Ch(r)vnr iszhvmgz Multumesc avchmapiachkhio mlomgchle kzh MZMWie mgruzhi Immmapmay r Aomi iszh le TO Mw " h /> și irv" AZDA V " ttOB ίΛ> :ιν*-"Λ SattipH'OJUnEg^i-pc mM">*"s RX""OW) ter Λ ^wNM· M BWO-Γ|"Hz-"ЦЛ MB "" - I WlSBJcH) B* VES- Funcțiile și caracteristicile NT - NT Caracteristici generale NW - NW Numărul de poli ; Tensiunea nominală de izolație (V) U, I ; Tensiunea nominală de impuls, (kV), Tensiune nominală de funcționare, (V AC / Hz), ¿L ; Capacitate de secționare IEC - * Gradul de poluare conform IEC - (V); (V) Caracteristicile întreruptoarelor și întrerupătoare de sarcină NW - NW Material de etanșare "chy" nu NEMA AB ?U OV wilia V · "■ ·" Ieristica întreruptoarelor fără protecție: 't 'n -declanșare fără șunt conform IEC - • "m" p "osshho vmshmochyaielya fm·· ■· -n " *genni Ml^stg I per tezh ЦЛ C fu leu U B * >t* otilsmekzh {"Aaction) Ics$itaj ^ " -^ th TO" rapendo zemyynyu ikA acțiune I Ic IB Sv m II şi "upuroa I ""fiyuedo MKZMILYMN usPYo IryYiZNM VZhTsLTY DIN DEPOZIT DE APĂ * ms * ^Bg"a iв> ak i(iiA|df" pu· № B^ Hz tem YuV d* IEC - Ieristică întrerupătoare de sarcină și Anexa A iMMмкiкиIйгiЛВьмiСм&мIмiЛ^aii^ ' · - iаiлiйшieлii load Ví'***** shmlnzhiv^gi ("Aadarn) lem aoв ·"· ," ASIA ASZ lane '" Whz V h"a" NMi* >iikh toc "penca) "**GiK>N |kA rms) lew |r N AC A ASZ ler k* S/ Hz , s s Hei m ■ Rezistenţă electrică şi electrică conform IEC - / eu-·"· íwanw"c"M Uhg luymm t (püuixxe Mcnqaou" (vezi Iisgrviyu pomepchviav *) I- t l IIL> CXXI Fără rţrxpvs"r>w-"sau g/s prachch* Im - otw "togo mzhlyuchyatpl" III-ilMimi* tm In HF fci ·>"*"■ NLZ i KXX) Eutrnyuai Fără irofilatpes- V(r) V "II/ "go service/life V V ··■ și atmaaticesypgo ayi-și kpy vyyvochamla natra" Mn"-țintește articol de instalaţie electrică valoare curentă nouă, A Temperatura aerului ambiant și umiditatea relativă în ι ipp și pod și pe versiunea comutatoarelor și categoria de locație: II Iioplementare yk iurta geluri Kyatei ornn plasareTemperatura aerului în timpul funcționării, ° C valoare inferioară valoare superioară Umiditate unisemnal (valoare superioară) UHL G - + % la "C - + % la °C Este permisă acționarea întrerupătoarelor la o temperatură ambiantă * aer slab °C Tabelul Caracteristicile tehnice ale întreruptoarelor tip VA - • Pentru comutatoarele cu declanșatoare de supracurent termic, curentul nominal al comutatorului este determinat de curentul nominal al declanșatorului de supracurent termic, pentru întrerupătoarele fără declanșatoare de supracurent termic, curentul nominal al comutatorului este de , , A O-P VO P-VO (două cicluri cu o pauză de minute între ele);) O-P-VO, П-nayia care este egal cu s;) La numărătorul O-P VO în numitorul O-P-VO-P-VO P-pauză s TaHa~ • Declanșare curent, pentru întrerupătoarele fără declanșatoare termice de supracurent, curentul nominal al întreruptorului este de , A F) O-P-VO, P-pauză, care este egal cu s; - s) O-P-VO-P-VO (cicluri cu o pauză de minute între ele) Întreruptoare modulare (Grupul de întreprinderi "Electroapparat", Kursk) Întreruptoarele modulare din seria BM sunt proiectate pentru utilizare în circuite electrice cu tensiuni de până la V AC, frecvență Hz, protecția acestora împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor, conducând curentul în modul normal și pornirii și opririi operaționale

(până la de de ori pe zi) din aceste circuite Întreruptoarele sunt destinate utilizării în instalații electrice în scopuri industriale, precum și pentru protecția instalațiilor electrice din clădiri și instalații similare în care întreținerea este efectuată de personal instruit Tabelul Caracteristicile tehnice ale întrerupătoarelor BM Numărul de ochiuri Instalarea unui declanșator de scurtcircuit /" (tip I) YAD typeO) Tensiune nominală de funcționare , V, în circuitul AC Curenți nominali " A ; : ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; Capacitate maximă nominală de rupere finală Ln A - pentru întreruptoare cu curent nominal de până la A - pentru întreruptoare cu curent nominal L Capacitate maximă nominală de eroare de funcționare , Consumul de energie pe stâlp W pt până la în funcție de curentul nominal pt Secțiunea conductoarelor conectate, mm' , Interval de temperatură de funcționare, °C - + Greutate, kg , ; , ; , Durată de viață, întindere Rezistenta mecanica la uzura - cicluri; comutare - de cicluri Este permisă utilizarea întrerupătoarelor bipolare în circuitele DC cu tensiune NOV În același timp, capacitatea maximă de întrerupere nominală /i este de A Întrerupătoarele de tip AE M sunt concepute pentru utilizare în circuite electrice de curent alternativ cu frecvența de , Hz, tensiune de până la V cu curenți de funcționare de până la A pentru protecție împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor, pentru porniri operaționale rare și în afara liniilor Tabelul IS Tipuri de comutare ГII IIIКПОЧ IC Ы Valori nominale maxime, cantitate Declanșare Shunt Contacte auxiliare, cantitate curent de scurtcircuit (electric) curent de suprasarcină (termic) deputat pa JM ΛI ¡Ú M - - ΛI ZHUM - - Al i* f - Al W>M - Al M -I * A M - A Û M - AI M - A O M - - Al 'OyZM - AI O3M - I - ΛI- O M - - II/iichpshsh" > disponibilitatea versiunilor adecvate; absența acestora; • - la polul din stânga (-) ita locul declanșării electromagnetice este instalat independent, pentru a decupla 'i înălțimea nivelului mării nu mai mult de m; temperatura aerului ambiant de la - la °C; - gradul de poluare a mediului Întreruptoarele îndeplinesc cerințele de rezistență seismică la o intensitate a cutremurului de puncte conform MSK- la un nivel de instalare de până la m deasupra zero, iar pentru produsele sistemelor de centrale nucleare până la puncte Comutatoarele sunt imune la interferența electromagnetică și sunt precablate pentru a fi utilizate în mediile din Grupul Poziția de funcționare a comutatoarelor în spațiu - pe plan vertical cu semnul " " (pornit) - sus; este posibil să rotiți i la dreapta sau la stânga cu ° Grad de protecție împotriva influențelor mediului și împotriva contactului cu piesele purtătoare de curent (IP pentru cleme terminale; IP - pentru carcasa întreruptorului); I Tensiune nominală de funcționare (í/,λ V Tensiune minimă de funcționare, V Frecvența memorială Hz ; Curenți nominali (/), A ; I Funcționare nominală continuă Setarea declanșatoarelor de scurtcircuit///" ; Tensiune nominală de rezistență la impuls (L'"^,), kV - Rezistenta la uzura a intrerupatoarelor, nu mai mica decat ciclurile on-off (CO); - general KOSH) - comutare, la curent nominal - mecanic inclusiv pentru întrerupătoare cu declanșare în șunt cicluri de declanșare sub influența unei declanșări în șunt ( ) Caracteristici în condiții de scurtcircuit: - capacitate maximă nominală de realizare (/de la), kA - rupere maximă nominală - capacitate la tensiunea nominală V (/care), kA - rupere maximă de funcționare nominală - capacitate la tensiunea nominală V (/"), kA Caracteristicile declanșatoarelor de supracurent: Declanșatoare de curent de scurtcircuit - acțiune electromagnetică instantanee actiuni când sunt încărcați doi stâlpi: - la setarile de curent , nu provoaca deschiderea

intreruptorului în timpul , s - la , setari de curent asigura deschiderea intreruptorului în timpul , s la încărcarea fiecărui pol separat cu un curent de , curent setările asigură deschiderea întreruptorului în termen de , s Întreruptoarele tripolare tip VD sunt proiectate pentru utilizarea în circuite electrice de curent alternativ cu o frecvență de , Hz, tensiune de până la V cu curenți de funcționare de până la A pentru a proteja împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor (inclusiv electrice) motoare), pentru pornirea și oprirea operațională rar (până la pe zi) a acestor lanțuri Metode de montare: pe un panou sau cu un adaptor șină DIN de mm Cu un sistem de împământare implementat corespunzător, întrerupătoarele previn șocurile electrice pentru o persoană prin contact indirect Comutatoarele au grad de protectie IP Corpul comutatorului este realizat din plastic ignifug Stabilitatea ridicată a caracteristicilor de protecție este asigurată prin utilizarea termobimetalului de la compania suedeză KATHAL Setări curente ale declanșatoarelor de supracurent (declanșatoare electromagnetice): • Curent nominal ; ; ; ; ; ; ; Setare, A ; ; ; ; ; ; ; Declanșatoarele de suprasarcină (întrerupătoare bimetalice) la nominal-III>m pzhs până la A timp de oră și la o nominală pzhs peste A în acelea- • i "sau ore ns sunt declanșate de un aflux de , /" și sunt declanșat la un curent de DO Ip Specificații I Tensiune minimă de funcționare, V (Hz) (-) Tensiune nominală de rezistență la impuls, kV Curenții nominali (Z,) ai declanșărilor pmkmocheteli, A ; ; ; ; ; ; , ; ; Funcționare nominală continuă Capacitate maximă nominală de realizare (/up), kA II|schimbarea unghiului abilitate (Iы), kA I Capacitate maximă de rupere nominală (/"), kA I Rezistenta la lumina: " - general (cicluri mecanice) - comutare (cicluri electrice) Tensiunile nominale ale înfășurărilor independente i telyator, V (Hz) ; ; ; (-) ; ; V DC Categoria I de aplicare a contactelor auxiliare AC * număr de conductoare conectate, mm , (fără capetele de cablu) Interval de temperatură de funcționare, °C de la - la + Comutatoarele permit funcționarea la o altitudine deasupra nivelului mării, m până la Poziția de funcționare a comutatoarelor în spațiu vertical, semnul " " (pornit) - sus Întrerupătoarele permit rotații în planul de instalare până la ° în orice direcție Durata de viață a întrerupătoarelor, ani Modificarea climatică UHLZ Dimensiuni, mm: x x Masa, kp I - comutator (adaptor beta) I - adaptor , Întrerupătorul are: un declanșator shunt, un buton de testare MCP, o setare reglabilă de declanșare la suprasarcină și posibilitatea de montare pe șină DIN de mm Întreruptoarele cu trei căi de tip VA - sunt proiectate pentru a conduce curentul în modul nominal în rețelele electrice cu o tensiune de / V AC cu o frecvență de și Hz, protecția lor împotriva scurtcircuitului și suprasarcină curenți, precum și pentru porniri și opriri operaționale rare cu o frecvență de până la de cicluri VO pe zi Specificații întrerupător Tensiune nominală de funcționare, V (Hz) / (și) Curenții nominali (/") ai declanșărilor întrerupătoare, A ; ; ; ; ; ; Setarea declanșării electromagnetice, A ; ; ; ; ; ; Capacitate de rupere finală nominală (Ici) Curent nominal al declanșării, A kA la U- V la ('= B Rezistenta la uzura: generala (cicluri mecanice) comutare (cicluri electrice) Durata de viață a întrerupătoarelor de circuit, ani, nu mai puțin de Interval de temperatură de funcționare mediu, °C de la - la + la Comutatoarele permit funcționarea la altitudini deasupra nivelului mării, m până la Dimensiuni, mm , x x Greutatea întreruptorului, kt În interiorul corpului întreruptorului pot fi instalate unități de asamblare suplimentare - declanșator de șunt (HP), declanșator de subtensiune (PM

N), declanșator de minimă tensiune (P), contacte libere (SC), contacte auxiliare de semnalizare automată de declanșare (VKS) Declanșatorul electromagnetic independent asigură oprirea întreruptorului de circuit pornit atunci când la ieșirile bobinei declanșatorului este aplicată tensiune DC sau AC Scala de tensiune nominală: ; ; V AC frecventa si Hz si ; ; VDC Declanșatorul de zero tensiune asigură deconectarea fără întârziere a întreruptorului pornit atunci când tensiunea rețelei scade la % din valoarea nominală; ns deconectează întrerupătorul pornit atunci când tensiunea rețelei este mai mare de % din valoarea nominală; nu împiedică pornirea întreruptorului la o tensiune de rețea de % din tensiunea nominală și peste; împiedică închiderea întreruptorului atunci când tensiunea rețelei este de % din tensiunea nominală și mai mică Declanșatorul de minimă tensiune asigură deconectarea fără întârziere a întreruptorului închis atunci când tensiunea de rețea scade la % din valoarea nominală; ns deconectează întrerupătorul pornit atunci când tensiunea rețelei este peste % din valoarea nominală; nu împiedică pornirea întreruptorului la o tensiune sgi de % din valoarea nominală și peste; împiedică închiderea întreruptorului la o tensiune de rețea de % din tensiunea nominală și mai mică Contactele libere (două contacte de întrerupere și două contacte de întrerupere cu întrerupere dublă) sunt destinate comutării circuitelor de control AC și DC Contactele auxiliare pentru semnalizarea opririi automate (microcomutator MP) sunt conectate la mecanismul svo- '• in"iyiiyoperating tripping % Întrerupătoare automate din seria A F, B, BR Întreruptoarele automate A I B pot fi furnizate centralelor nucleare Circulația condiționată a întrerupătoarelor declanșabile destinate ii livrării la centralele nucleare - "BE" Condiții de funcționare (Comutatoare A Ф"A): - categoria de aplicare - A, B - pentru comutatoare A IX BS; ■ pozitia de functionare a intreruptorului in spatiu pe un plan vertical cu posibilitatea de intoarcere din pozitia verticala in planul specificat cu °± s in ambele sensuri; înălțime deasupra nivelului mării până la m, utilizarea la o altitudine de m este permisă cu o scădere a sarcinii curente cu %; tipuri de versiuni climatice ale comutatorului UZ, HLZ și TZ, - grad de protecție împotriva influențelor mediului și împotriva contactului cu părțile sub tensiune: • IP - carcase de întrerupător; • IPOO - cleme pentru conectarea conductorilor externi; • clasa de protecție a întreruptorului conform metodei de protecție a unei persoane împotriva șocului electric - ; • siguranța la incendiu a întrerupătoarelor, care se caracterizează printr-un indicator al probabilității unui incendiu în întrerupătoarele (asociate cu posibila aprindere a dispozitivelor) nu este mai mare de - pe an; G - Perioada de garanție de funcționare: A OO B, F - , ani; A BR - ani de la data punerii in functiune a intrerupatoarelor Tabelul / Rezistenta întreruptoarelor Parametrii A FA YUG Í A BR IYShtshshii comutator curent D, A ; Gaz Pomenirea muncitorului la - , Gn - I - scăderea prețului principal, V POST Sfârșitul tabelului ! Oyaryamsir A F LA I, ! A SOUTH I· Rezistența la uzură off-tezh numărul total de cicluri în-oI WI Rezistența la uzură a cheii - numărul de cicluri B-O sub sarcină Numărul de cicluri V-O sub acțiunea maxim-nn >hi!iiial curent al degajării termice, A Vi iaintka debitul de acționare *a""i|yuyagnitnogo eliberare, A , Hz III" I'INVKT, kA/cosç Il U permanent ZShSh V constant Numărul total de cicluri V-O Numărul de cicluri V-O activate- P&WKO I la numărul de cicluri de CO sub influenţa curentului maxim ■HWtfTf lei II · agilitatea CYCLES IN V re: Ai SH'I panEMASHsh M E , , , " , "SH ФΛ , , , / , ZDC J ML - Tabelul Valorile curenților nominali ai comutatoarelor VA -XX în timpul

funcționării la înălțime Curentul nominal al contorului, A Valoarea estimată a curentului la o altitudine deasupra nivelului mării, m ZOYU Întreruptoare DDI pentru uz casnic (Schneider Electric) O serie de întreruptoare DDI pentru curenți de la la A, monofazate (fază + nsigral) și trifazate (faze + neutru), fără sau cu protecție diferențială (ZOmA, ZOOmA) este destinată joasă tensiune furnizarea de abonați Întreținere ușoară: funcționare fiabilă în toate prevederile; pornire/oprire folosind butoanele; butonul de testare poate fi folosit fără a deconecta mașina; ■ schimbare simplă a punctului de referinţă Avantaje: - mai multe setari ale curentului nominal; - compensarea temperaturii; - mai multe niveluri de sensibilitate de protecție diferențială, - prevenirea supratensiunilor; - protectie impotriva opririlor nedorite; - conformitatea cu standardele internationale CEE , EN si I EU Oprire cu indicarea poziției: poziţia vizibilă a contactelor Conexiune simplă: terminale pivotante cu prindere optimă a cablurilor de cupru de până la mm ; - desemnarea terminalului neutru cu albastru; - șuruburi captive terminale; - capac terminal de protectie cu posibilitate de etansare Timp de deplasare prin protecție diferențială: - s ; (fază ■" neutru) / / / / A (x x) fără/z / / / Z , bd/s regimentul >s ; (faze + neutru) / / / / J V (x x) cu zoo a / / / fără/z OPUS este o gamă de întreruptoare automate moderne de joasă tensiune, secționare și întrerupătoare-sezionatoare în combinație cu siguranțe Merlin Gcrin, concepute pentru comutarea circuitelor trifazate de curent alternativ, V și protejarea împotriva scurtcircuitelor și suprasarcinii Principalele avantaje ale acestei game de dispozitive sunt securitatea acțiunilor personalului și posibilitatea de îmbunătățire a siguranței operaționale Utilizarea gamei OPUS garantează comutarea dispozitivelor sub sarcină și înlocuirea sigură a siguranțelor Gama OPUS presupune boi posibilitatea folosirii sigurantelor casnice Dispozitivele OPUS pot fi utilizate ca: • dispozitive de protecţie în dulapurile de distribuţie de joasă tensiune ale posturilor de transformare; • dispozitive de protecție pentru liniile de cablu de alimentare sau de ieșire; • întrerupătoare de sarcină, întrerupătoare principale OPUS include trei grupuri de dispozitive de protecție și comutare a circuitelor, are trei funcții principale: • protectie la suprasarcina, • protectie impotriva scurtcircuitelor, • circuite de comutare sub sarcină Datorită prezenței unui spațiu vizibil, a jgheaburilor cu arc și a unui mâner izolat, siguranța personalului operator este garantată Ca urmare, sunt oferite multe opțiuni pentru utilizarea acestui echipament în rețelele de distribuție de joasă tensiune Gama OPUS include, de asemenea, întrerupătoare și întrerupătoare-secționare pentru curenți de până la A Dispozitivele OPUS Excel (până la IP X) folosesc un comutator mecanic cu arc Comutatorul-extractor se cuplează pe rând cu fiecare suport de siguranță din plastic Datorită blocării complete și antrenării cu arc, este asigurată funcționarea corectă, ns în funcție de operator sau de viteza de mișcare a mânerului Cu acest mecanism, suportul siguranței din plastic este setat în poziția "pornit" sau "off" Controlul de la distanță al poziției "pornit" și "oprit" a circuitelor de ieșire este ușor furnizat Unitatea OPUS Excel este evaluată pentru A și n" A și este conectată folosind știfturi fiabili din cupru cositorit n>II Dispozitivele II OPUS Plus fusible-link este complet ecranat și ι υ i suport de masă Mânerele pot fi folosite pentru a muta manual suporturile de siguranţe din plastic ■ i în poziţia "pornit" sau "off" Contactele de comutare paralele cu grile pozitive asigură deschiderea și comutarea rapidă a circuitului • Oferă protecție împotriva

contactului cu părțile sub tensiune care nu sunt sub tensiune atunci când echipamentul este I, dar la sud de "pornit" sau "off" sau într-o poziție intermediară Dispozitivul OPUS Plus este proiectat pentru curenți nominali de A și b Λ cu posibilitatea de comutare monofazată sau trifazată Cablurile de până la mm pot fi conectate la linie Apăsați intrarea cablului i și i de sus sau de jos sau, dacă este necesar, ii stanga sau dreapta OPUS Intra este un suport pentru geluri fuzibile parent µ pin, turnat dintr-un material durabil rezistent la căldură V i tsioiistvo are o bază metalică pentru contactele siguranței și este echipat cu fire de cupru cositorit Prin intermediul unei carcase suspecte care acoperă baza vârfurilor siguranțelor (apărătoare ale dispozitivului OPUS Intra), se asigură un grad de protecție IP X la contact atunci când siguranțe nu sunt instalate și ni când sunt utilizate siguranțe cu contacte izolate OPUS Intra este nominal pentru A și i ·· fike Consumul de energie atunci când este ținut în VKTPO- • și în altă poziție, W, ns mai mult de ¡MKT și perși, actual AC*A Curentul nominal al contactelor auxiliare, A Curenții comutați ai tuturor contactelor ; ; DE; ; Sfârșitul tabelului Parametri Valorile parametrilor KVT - - / UHL KVT - - / UHL Curenți auxiliari comutați; AC, curent, A , ; , ; , ; , ; , "lyiy contacte noci, curent, A ; , ; ; , Interval de temperatură de funcționare aprox mediu, °C + /- Resursa pentru rezistenta mecanica, cicluri V-O Resursa iu rezistența la comutare, tsnyuk "V O Greutate, kg, nu mai mult de , Curenți Squoiys, A: în semiundă (amplitudine); ohmi în , s (acționând^ în s Contactoarele sunt proiectate să funcționeze în următoarele moduri: - prelungit; - intermitent-lung; - termen scurt Contactoare în vid de joasă tensiune LSM/TEL (RK "Tavrida Electric") Contactoarele în vid de joasă tensiune LSM/ 'EL sunt proiectate pentru comutarea circuitelor electrice de curent alternativ trifazat de frecvență industrială Hz, cu tensiune nominală de până la V în timpul funcționării în condiții normale și în timpul suprasarcinilor Contactoarele sunt utilizate ca parte a dispozitivelor complete de joasă tensiune ca un produs complet pentru comutarea frecventă Ele sunt instalate în ansambluri de pornire, stații și unități de comandă pentru motoare electrice asincrone cu rotor de fază și cușcă de veveriță, în sistemele de control de la distanță pentru acționări și pot fi utilizate în dispozitive pentru transferul automat al unei rezerve Date tehnice pentru contactoarele LSM/TEL Tensiune nominală, V(-) - LSM/TEL- - / - - LSMTEL-I- / - / - LSM/TEL- - / - / Curent nominal (categorii AC- , AC-), A Curent nominal de rupere, kA Curentul de comutare nominal, kA Curent de fermitate electrodinamică, kA, ampl Curent nominal admisibil de scurtă durată, s, kA Durată de viață mecanică, cicluri V-O, ns mai puțin Numărul maxim de operațiuni B-O pe oră t shm y g resursa anionica la curent nominal, ciclop NO H|" mi pornire, ms, ns mai mult | mi trips, ms, ns more II| i iiн|npivlenis de contacte principale, mkOhm, nu mai mult de I *m"sra gur de oprire de urgență, ÙC O± III I- " io poli KT - UZ/KT -UZ / * : ιο contacte auxiliare " " și "P" sau " " și "P" La linia versiunii principale AC- IIIiFrecvența lungă a comutărilor pe oră ^Rezistență mecanică la uzură, mln Rezistența la uzură la comutare, tk Cicluri VO Contactoare de joasă tensiune (JSC "Electrocomplex", Minusinsk) Contactoarele sunt proiectate pentru a porni și opri motoare asincrone cu colivie și alte receptoare de putere și pot fi încorporate în carcasele echipamentelor electrice de minerit și rezistente la explozie Gobleshri Caracteristicile tehnice ale contactoarelor de joasă tensiune de tipurile KTM, KT Pereche de tip mora KTM RKTI KTI P MKTMI Tensiune nominală, kV Curent nominal, A Frecvență, Hz OK Cârlig de

oprire, A Tensiune de control, V Durabilitate electrică, ISYACH CYCLES ÎN O în categoria de utilizare AC- în categoria de utilizare AC- Durabilitate mecanică mii de cicluri VO Dimensiuni, mm x x x x x x Greutate, kg Contactoare electromagnetice (JSC "Uzina Kashinsky de echipamente electrice") Contactoarele electromagnetice din seria KEP sunt proiectate pentru a fi utilizate ca componente în circuitele de comandă acționări electrice de până la V AC, și Hz, în principal pentru instalații fixe pentru pornirea, oprirea și inversarea directă la distanță a motoarelor cu inducție trifazate cu colivie Pentru a suprima supratensiunile care apar pe bobinele contactoarelor, se folosesc descărcătoare de supratensiune de tip OPN Contactoarele echipate cu descărcătoare de supratensiune sunt potrivite pentru funcționarea în sisteme de control care utilizează tehnologia cu microprocesor Tipuri de modificare climatică: UHL , Í Contactoarele și descărcătorul de supratensiune din versiunea climatică UHL sunt potrivite pentru utilizare în condițiile versiunii climatice UZ Poziția de lucru - fixare pe un plan vertical cu ajutorul șuruburilor cu bobina în sus Este permisă o abatere de la poziția verticală de ° la stânga sau la dreapta Tensiune nominală de izolație V Curentul nominal al contactelor circuitului auxiliar A Contactele circuitului auxiliar sunt nominale pentru tensiune nominală de până la V AC și până la V DC Tensiunea nominală a bobinelor de închidere: - ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; V frecventa Hz; - ; ; ; ; ; ; ; ; ; V frecventa Hz Tabelul Curenți nominali de funcționare la o temperatură ambientală de °C în funcție de tensiunea circuitului principal pentru versiunea contactoarelor din categoria principală de aplicare AC- Curent nominal, A Curentul de funcționare comemorativ al circuitelor principale ale contactorului în funcționare continuă și intermitentă-prelungită A, la tensiune* și frecvență , Hz (categoria AC-) până la ZYAO V V; V; V V IPOO;IP IPO; IP IPOO; IP Curenții nominali de funcționare ai contactoarelor din categoria de utilizare AC- trebuie să fie egali sau mai mici de % din curenții nominali de funcționare din categoria de utilizare AC- Tabelul M Comutarea și durabilitatea mecanică a contactoarelor (fără curent în circuitul de contact) în categoria de aplicație principală AC- , tensiune V, frecvența admisă a modificărilor pe oră, curent nominal de funcționare în categoria de aplicare principală AC- Curentul nominal de funcționare, A Curentul nominal de funcționare în categoria de aplicații AC- Siguranta mecanica, resursa totala pentru clase, mln CICLURI Frecvența de pornire pe oră iososioikosiy, resursă totală, "VSH k xov, MILIOARE DE CICLURI VK YUCHG-yin frecvență pe oră ABV ABv I "o S ODzoo Tabelul Durabilitatea electrică a contactoarelor din categoria de utilizare AC- Muncitori nominali Schimbarea stadiului tehnicii Curent nominal, A No o yv h "η -ga (c) Resursa totală pentru performanța io ishososgoykostn, MN cicluri de frecvență "pornire pe oră la tensiune ABv V Tabelul Cea mai mare putere a motorului controlat, puterea consumată de bobinele de închidere și timpul de funcționare al contactoarelor la tensiunea nominală Curent nominal, Putere maximă A controlată de strălucirea rolei, kW, la tensiune Puterea bobinei, VA Timp de răspuns, ms Pornire în așteptare max max x OMSnu Tabelul Caracteristicile tehnice ale contactoarelor KE- Nyanmsnonnnng Dimensiuni totale, mmGreutate, kg KЭI -I x x , KЭI - I x x , KЭI - x x KЭ -I O O x x II automatizare (bloc de nămol și unitate de control Blocurile de putere sunt oferite în două versiuni: pentru curenți A și W A Alegerea este determinată de puterea motorului Unități de control H| nyiZfvt- acum nυV PR- -VR către IH) A♦ * Comanda a -a C + Întrerupătoare cuțite cu siguranțe pe un fir comun RPS- , RPS- , RPS- ;

RPB- , RPB- , RPB- sunt proiectate pentru a proteja și nu sunt automate Ichsekoy comutarea circuitelor electrice de putere de yuka alternativă în dispozitive pentru distribuirea energiei electrice Baza are o acoperire polimerică de înaltă calitate, este completată cu un suport și unitatea Toblafg , Caracteristicile tehnice ale RPS și RPB Parametri RPS-I RPS- RPS- Variabila curentă de ghidare tensiune min, V II min curent, A Numărul de poli II fata i* > dimensiuni panou, mm x x Irnconnect dimensiuni, mm x de la aiam] Plecarea arborelui de antrenare, mm "Dimensiuni, mm x ( ) KZ X X-) x XI Liturghie, ki : Parametrii RPB RPB- RPB- R "> ii iiiiiinstvs camere ale producției noastre aplicate contact, așa-" " iktion câmp magnetic axial Originalitatea designului contactelor camerelor de ultimă generație i și se arată în faptul că contactul de deasupra notei se realizează sub forma unei sfere, ■ asigură o suprafață mare de contact comparativ cu contactele plate Grupul de contact funcționează după cum urmează Gok la contacte este alimentat prin inductori, având forma a două adăpatoare Câmpul axial rezultat dintr-o astfel de trecere a curentului menține arcul într-o stare difuză și îl împiedică să crească dincolo de contacte Acest lucru vă permite să creșteți marja curentului de rupere și să reduceți uimi sarcina termica pe ecrane Miezul asigură rigiditatea structurii liniei de contact în timpul proceselor care au loc în timpul stingerii arcului (sarcini de impact, forțe electrodinamice) Acești factori asigură întreruperea cu succes a curenților mari de scurtcircuit cu diametre de contact mai mici și cu o distanță mai mică între contacte Tabelul Caracteristicile tehnice ale jgheaburilor cu arc de vid din seria KDV Seria Tensiune nominală, kVRatat TOKt Curent întrerupt anormal, kA KLP -I - S/ B CDC -I J - Q/ CIB) KDV?-I - F UHL KIIB - - /IOOOUHD KDVA - - / OOOUHL KDVZ- - / UH Ch KDVM- UHL A KDVA - - / UHL IKDVL - - / UHL KDVL - - / UHD Temperatura maximă admisă în timpul curgerii curentului de scurtcircuit, "C Temperatura în timpul așezării fără preîncălzire, nu mai scăzută, "C -( ) Permeabilitatea relativă g la t - °C , , Factorul de pierderi dielectrice te δ la t = "C , ! , Diferența de niveluri pe traseul de așezare, m nelimitat Principalele avantaje ale cablurilor izolate XLPE în comparație cu cablurile izolate cu hârtie sunt: - curenții de sarcină admisibili sunt cu - % mai mari; - curent mai mare de stabilitate termica la scurtcircuit; - indicatori mai mici de greutate și dimensiune; - daunele sunt de de ori mai mici; - cost mai mic pentru remoig; - reducerea timpului si a costurilor de pozare si instalare Cablurile de alimentare cu izolare XLPE sunt preferate în detrimentul cablurilor izolate PVC pentru următoarele caracteristici: - rezistenta electrica a izolatiei la km lungime la t = °C; temperatura de încălzire admisă pe termen lung a miezului; temperatura permisă pe termen lung de încălzire a miezului în modul de urgență; I - temperatura maximă admisă trăită în caz de scurtcircuit; Diametrele exterioare și consumul de material al cablurilor de alimentare izolate cu XLPE sunt semnificativ mai mici (până la %) în comparație cu cablurile izolate cu PVC Mărci de cabluri și domeniul lor preferat de aplicare: Izolatie PVVG, LPvVG - XLPE, manta din PVC Sunt utilizate pentru așezarea liniilor de cablu unice în structuri de cabluri, spații, cu condiția să nu existe pericolul de deteriorare mecanică Pozarea în grup în structurile de cabluri este permisă, sub rezerva aplicării unor măsuri suplimentare de protecție împotriva incendiilor, de exemplu, aplicarea masticelor ignifuge PvVGng, APvVGng - la fel, teaca din compus de clorură de polivinil cu inflamabilitate scăzută Ele sunt utilizate în același loc ca și cablurile din revendicarea , dar

pentru pozarea în grup Tabelul Caracteristici comparative ale cablurilor de alimentare cu izolație PVC și cablurilor cu izolație XLPE Parametrii cablului izolat PVC Cablu izolat XLPE Rezistența electrică a izolației pe km lungime la t - ° C, nu mai puțin de, MOhm / km Permisă pentru o lungă perioadă de timp "temperatura de încălzire a miezului, eC, nu mai mult de Temperatura admisă pe termen lung a încălzirii carcasei în regim de urgență, "C ns peste Temperatura maximă admisă la miez în caz de scurtcircuit, °C, ns mai mare de Durată de viață, ani, nu mai puțin de Diferența maximă de nivel în timpul așezării, m, ns mai mult Raza minimă a nibei în timpul așezării, nu mai puțin de (On diametrul exterior al cablului) , O , , PvBbShv, APvBbShv - Izolatie XLPE, capac de protectie de tip BbShv Ele sunt utilizate pentru așezarea în pământ (tranșee), cu excepția solurilor înălțate și înclinate și pentru așezarea unică nyh linii de cablu în structurile de cablu Ele pot fi aplicate în pământ (tranșee) indiferent de corozivitatea solurilor și a apelor subterane Pozarea în grup în structurile de cabluri este permisă, sub rezerva aplicării unor măsuri suplimentare de protecție împotriva incendiilor, de exemplu, aplicarea masticelor ignifuge PvBbShng, APvBbPIng - izolație XLPE, capac de protecție din noroi BbShng Se aplică la pozarea grupului în construcții de cabluri, încăperi LPvBbShp, APvBbShp - la fel, cu un capac de protecție din tei BbShp Ele sunt utilizate pentru așezarea în pământ (tranșee), cu excepția solurilor de înălțare și de tasare, și pentru așezarea liniilor de cablu unice în structurile de cabluri Ele pot fi așezate în pământ (tranșee) indiferent de activitatea corozivă a solurilor și a apelor subterane Poate fi așezat în soluri cu umiditate ridicată și în apă Comparația sarcinilor curente pe termen lung la pozarea cablurilor cu izolație PVC și cu izolație XLPE este dată în tabel Tabelul Caracteristici tehnice ale izolației cablurilor pentru curent continuu Npmm-ially oe section en ns zhyl, mm ' cu conductoare de aluminiu cu conductoare de cupru cu PVC iulie cu SPE iulie cu PVC Nmiyapney cu izolație ShE in the earth on VO'KIVHSv earth on imgiuhev milena votein milena air IZ -n i ' Comparația curenților de scurtcircuit admisibili de o secundă pentru cablurile izolate cu PVC și izolate cu XLPE este dată în Tabelul Tabelul Caracteristici tehnice ale izolației cablurilor pentru curent de scurtcircuit cu miezuri de aluminiu CU miezuri Mí III Izolat PVCIzolat XLPEIzolat PVCIzolat XLPE IJ - LZ , , , ? VZ J J La așezarea în pământ, sarcinile curente sunt calculate pentru o adâncime de pozare de , m la o rezistență termică specifică a solului U°Cm/Bt Capacitatea de încărcare a curentului și capacitatea de încărcare a scurtcircuitului de secundă sunt date pentru o temperatură ambientală de °C când este așezat în pământ și °C când este așezat în aer Cabluri de alimentare cu izolație XLPE de la diverși producători Compania ABE Moscow produce următoarele tipuri de cabluri de alimentare cu izolație XLPE: - mononucleu pentru tensiune kV; - trifilare pentru tensiune kV; - mononucleu pentru tensiune kV; - mononucleu pentru tensiune kV; - mononucleu pentru tensiune kV Mărci de cabluri fabricate și domeniul lor principal de aplicare: PvP (PvPu), APvP (APvPu), PvV (NvVng), APvV (APvVng), precum și PvPaP, APvPaP, PvKaP, APvK'aP, blindate cu rotund de aluminiu sau fire plate Domeniul de aplicare al cablurilor unipolare pentru o tensiune de kV PvP, APvP, PvPu, APvPu - pentru așezarea în pământ (PvPu, APvPu - pe tronsoane dificile ale traseului), precum si in aer, sub rezerva prevederii masurilor de aparare impotriva incendiilor Cabluri cu etanșare longitudinală - pentru pozarea în soluri cu umiditate ridicată și în încăperi umede, parțial inundate PvV, APvV, PvVng, APvVng - pentru

pozarea în structuri de cabluri și spații industriale (PvVng, APvVng - utilizat pentru pozarea în grup), precum și pentru așezarea în sol uscat Domeniul de aplicare al cablurilor cu trei fire pentru o tensiune de kN PvP, PvPu, APvP, APvPu - pentru așezarea în pământ, precum și în aer, cu condiția să fie prevăzute măsuri de protecție împotriva incendiilor (PvPu, APvPu - pe tronsoane dificile de trasee) PvV, APvV, PvVng, APvVng - pentru pozarea în structuri de cabluri și spații industriale (PvVng, APvVng ■ - sunt utilizate pentru pozarea în grup), precum și pentru așezarea în soluri uscate Domeniul de aplicare al cablurilor unipolare pentru o tensiune de kV PvP, PvPu, APvP, APvPu - pentru așezarea în pământ (PvPu, APvPu - pe tronsoane dificile ale traseelor), precum și în aer, sub rezerva măsurilor de protecție împotriva incendiilor Cabluri cu etanșare longitudinală - pentru pozarea în soluri cu umiditate ridicată și în încăperi umede, parțial inundate PvV, APvV, PvVng, APvVng - pentru pozarea în structuri de cabluri și spații industriale (PvVng, APvVng - utilizat pentru pozarea în grup), precum și pentru așezarea în sol uscat Cabluri de alimentare cu izolație XLPE (Uzina Kolchuginsky JSC pentru cabluri electrice) Fabrica JSC Electrocable Kolchuginsky produce următoarele tipuri de cabluri cu izolație XLPE: PVVG pentru kV - cu conductoare de cupru, in manta PVC; pentru așezarea liniilor de cablu unice în structurile de cabluri, spații în absența deteriorării mecanice periculoase PvVng (A)-LS pentru kV - cu conductori din cupru, înveliți cu compus PVC cu pericol de incendiu redus; pentru așezarea în grup a liniilor de cabluri în structurile de cabluri în absența deteriorării mecanice, inclusiv în zonele explozive APvVG și APvVng (A)-LS - la fel, dar cu conductori de aluminiu PvBbShv pentru kV - cu conductoare de cupru, în manta PVC; pentru așezarea în pământ (tranșee), cu excepția solurilor înălțate și de tasare și pentru așezarea liniilor de cablu unice în structurile de cabluri I InBbShng (A)-LS pentru kV - cu conductoare din cupru, blindate, cu manta exterioară din PVC compus cu risc de incendiu redus-ip; concepute pentru montarea în grup a liniilor de cabluri în structuri lipite, inclusiv în zone explozive LPvBbVG și ApvBbShng (A) - LS - la fel, dar cu nămoluri de aluminiu Interval de temperatură de funcționare pentru a) și b) IIvVG, APvVG, PvBbShv, ApvBbShv: - O + O°C IIvVG(A)-I B, APvVG(A)-L , PvBbShng (A)-LS, APvBbShng (A)-LS:- , + °C I IvBbShp (APvBbIIIp), PvzBbShp (APvzBbShp) - cu conductoare din cupru (aluminiu), blindate, cu manta exterioară din polietilenă; pentru așezarea în pământ (tranșee), indiferent de gradul de coroziune al solurilor și al apelor subterane, cu excepția solurilor înăbușite și de tasare, și pentru așezarea în soluri cu umiditate ridicată și în apă Pozarea în structuri de cabluri este permisă, cu condiția să se prevadă măsuri suplimentare de protecție împotriva incendiilor, de exemplu, aplicarea de acoperiri ignifuge Interval de temperatură de funcționare - O + OCC • PvzBbiip(APvzBbShp) - cu conductoare de cupru (aluminiu), cu umplere de etanșare a spațiului inter-nucleu pentru o tensiune de kV; în cazul deteriorării prin cusături la aceste cabluri se repara numai cuplajul Deoarece cuplajele speciale au deja dezvoltat pentru conectarea cablurilor cu izolație din hârtie impregnată cu cabluri cu izolație din CPE, utilizarea acestora din urmă este posibilă nu numai la așezarea liniilor noi, ci și la repararea celor existente Pe lângă avantajele de mai sus ale cablurilor XLPE, aceste cabluri au: - rezistenta mare la imprastiere sub tensiune; - rezistenta mare la abraziune; - rezistenta crescuta la impact si intindere; - pierderi dielectrice reduse, care sunt de ori mai mici decât la cablurile cu izolație din hârtie impregnată (IPI); - cost redus in comparatie cu

cablurile BPI; adaptabilitate mai bună la condițiile de suprasarcină frecventă, scurtcircuit, precum și la așezarea în soluri contaminate; - rezistenta mecanica ridicata la pozare Cablurile sunt destinate așezării în șanțuri, indiferent de activitatea corozivă a solurilor, cu excepția ridicării și subsidence irunton, pentru așezare și soluri cu umiditate ridicată și în apă În plus, această companie produce următoarele tipuri de cabluri cu secțiuni standard: - ardere nepropagata cu emisie redusa de fum si gaze pentru tensiuni de , kV, kV si kV, frecventa Hz; - in varianta rezistenta la frig (CL) pentru tensiune , kV si kV la temperatura ambianta - °C + cC; - putere cu izolatie XLPE pentru tensiuni de , si kV; aceste cabluri au aceleasi avantaje ca si cablurile de joasa tensiune, printre care: o durata de viata de minim de ani, o perioada de garantie de ani, durata cablului in regim de suprasarcina nu este mai mare de ore pe zi Domeniul de aplicare al cablurilor de alimentare cu izolație XLPE pentru tensiuni de , și kV este prezentat mai jos - PvP, APvP - cablul este destinat așezării în pământ (în șanțuri), dacă cablul este protejat de deteriorarea mecanică; - PvPu, APvPu - cablul este destinat așezării în pământ (în șanțuri), dacă cablul este protejat de deteriorarea mecanică Pentru cablurile mărcilor de mai sus, dacă în design există elemente de etanșare, se adaugă indici la denumirea mărcii de cablu; "g" - benzi de blocare a apei pentru etanșarea ecranului metalic; "Gg" - bandă de aluminopolimer peste un ecran sigilat - PvV, ApvV - cablul este conceput pentru pozare unică în structuri de cabluri și spații industriale; - PvVng-LS, APvVng-LS - cablul este destinat pozarii in grup in structuri de cabluri si spatii industriale Cabluri de alimentare ignifuge (CJSC "Plant Moskabel") Cablurile de alimentare ignifuge pot fi împărțite în două grupe: cabluri de alimentare ignifuge cu izolație și manta din compoziții polimerice care nu conțin idlogs-nov (cu index - ng - HF): PPGng-NG, PBbPng-HF, PvPGng-PG; - cabluri de alimentare ignifuge cu emisie redusă de fum și gaze (cu indice - ng-LS) PPGng-HF - cabluri de alimentare cu conductori de cupru, izolație și manta din compoziții polimerice fără halogeni Pad în structurile de cabluri și incinte în absența pericolului de deteriorare mecanică în timpul funcționării Secțiuni nominale: mm PBbPng-HF - la fel, blindate Așezarea în structurile și spațiile de cabluri, dacă există riscul deteriorării mecanice în timpul funcționării Secțiuni nominale: mm PvPGng-HF - cabluri de alimentare cu conductori de cupru, izolatie XLPE, manta din compozitie polimerica care nu contine halogeni Așezarea în structuri și spații de cabluri, în absența pericolului de deteriorare mecanică în timpul funcționării Secțiuni nominale: mm Pentru toate cele trei categorii, tensiunea nominală este de kV ! ΛΠβΒΓηγ-LS - cabluri de alimentare cu conductori din aluminiu, izolatie din polietilena vulcanizata, manta din PVC cu inflamabilitate redusa cu emisie redusa de fum si gaz fara capac de protectie Pozare în structuri de cabluri, spații și structuri ale metrourilor, incl în zone cu pericol de incendiu, în absența pericolului de deteriorare mecanică în timpul funcționării Secțiuni nominale: ; mm Tensiune nominală kV PvVGng-LS - la fel, cu conductori de cupru VBVng-LS - cabluri de alimentare blindate, cu conductori din cupru, cu izolatie si furtun exterior din PVC compozitie cu pericol de incendiu redus, cu emisie redusa de fum si gaze Așezarea în structuri de cabluri, spații și structuri de metrou, inclusiv în zone cu pericol de incendiu și explozie, în absența forțelor de tracțiune în timpul funcționării Secțiuni nominale: ; ; mm AVBVng-LS - la fel, cu conductoare de aluminiu, cu excepția zonelor explozive din clasele B-l și B-Ia

APvBVng-LS - cabluri de alimentare blindate cu conductori din aluminiu, izolatie din polietilena vulcanizata, furtun exterior din PVC scazut inflamabil cu emisie redusa de fum si gaz Pozare în structuri de cabluri, spații și structuri ale metrourilor, incl în zone cu pericol de incendiu, în absența forțelor de tracțiune în timpul funcționării Secțiuni nominale: ; mm PvBVni -LS - la fel, cu conductori de cupru AVVGng-LS - cabluri de alimentare cu conductori din aluminiu, izolatie si manta din compozitie PVC cu inflamabilitate redusa cu emisie redusa de fum si gaz fara capac de protectie Încăperi de pozare și inflamabile, cu condiția să nu existe pericol de deteriorare mecanică Secțiuni nominale: ; ; mm VVGnt-LS - la fel, cu conductori de cupru AVBbShVng-LS - cabluri de alimentare cu conductori din aluminiu, izolate cu PVC compozitie cu risc redus de incendiu, cu manta de protectie tip BbShv cu furtun din PVC compozitie cu risc redus de incendiu cu emisie redusa de fum si gaze Așezarea în structuri și spații de cabluri, inclusiv în zone cu pericol de incendiu, în absența forțelor de tracțiune în timpul funcționării Secțiuni nominale: I mm VBbShvng-LS - la fel, cu conductori de cupru Cabluri ignifuge fără halogeni (Energoprom Concern) În cazul unui incendiu în structurile cu o concentrație mare de oameni (cladiri rezidențiale și publice, metrou, gări, teatre etc), cel mai mare pericol pentru viața oamenilor îl reprezintă gazele otrăvitoare emise în timpul arderii polimerilor - halogeni Se știe că kg de PVC (clorură de polivinil), folosit ca izolație și înveliș al firelor și cablurilor, eliberează până la de litri de acid clorhidric în timpul arderii Prin urmare, dezbaterea produselor realizate din aceste materiale este periculoasă atât pentru oameni, cât și pentru părțile structurale ale clădirilor, elementele electrice, electronice și mecanice ale echipamentelor Datorită cantității mari de fum în caz de incendiu, lucrările de salvare sunt foarte complicate Utilizarea de materiale fără halogeni care nu emană fum toxic și coroziv atunci când sunt arse elimină pericolul În plus, în timpul unui incendiu, sistemele vitale, cum ar fi alarmele de incendiu, ascensoarele de salvare, ventilația, precum și sistemele care susțin producția în ciclu continuu, eșuează din cauza distrugerii din cauza incendiului Pentru a rezolva această problemă, concernul Energoprom a dezvoltat cabluri care, pe lângă proprietățile fără halogen și ignifuge, asigură și funcționarea în condiții de expunere directă la foc (până la de minute, respectiv) teivie cu cerințe IEC) În cele mai multe cazuri, acest lucru face posibilă stingerea unui incendiu, evacuarea oamenilor și asigurarea funcționării neîntrerupte a producției continue de nichel Pentru a oferi consumatorilor casnici cablurile și firele fără halogen și ignifuge, atât de necesare, concernul Energoprom a dezvoltat specificații pentru versiunea casnică a acestor produse O serie de cabluri marca "Energoterm- " acoperă aproape gama ei de cele mai comune cabluri și fire de instalare cu izolație din plastic și cauciuc În această serie, cablurile de putere și control sunt pre-asamblate, pentru tensiuni de , și , kV, cabluri cu flexibilitate de miez diferită În tabel este prezentat sistemul de desemnare pentru cablurile fără halogen, ignifuge ale mărcii Ensrgotsrm- Tabelul Sistem de desemnare pentru cabluri fără halogeni, ignifuge ale mărcii "Energoterm- "